

09/446449
PCT/JP99/02133

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

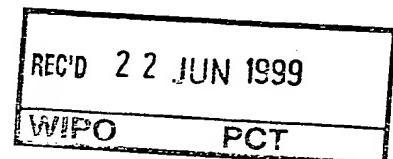
21.04.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 4月21日



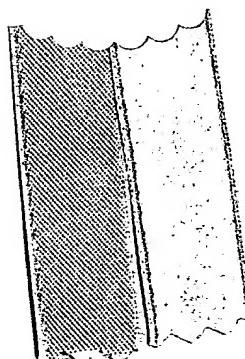
出願番号
Application Number:

平成10年特許願第111063号

出願人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

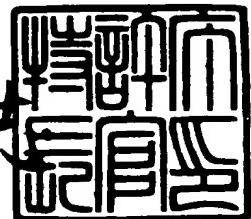
PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



1999年 6月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

佐山 建



出証番号 出証特平11-3035316

【書類名】 特許願
【整理番号】 POS59178
【提出日】 平成10年 4月21日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G04F 10/00
【発明の名称】 計時装置
【請求項の数】 12
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内
【氏名】 丸山 昭彦
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内
【氏名】 小池 信宏
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内
【氏名】 奥原 健一
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内
【氏名】 赤羽 秀弘
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーホームズ株式会社
【代表者】 安川 英昭
【代理人】
【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 計時装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 針を備えた計時装置において、

時間計測機能による計測時間が最大計測時間を超すと、前記最大計測時間から所定時間分進めた位置で前記針を停止させる
ことを特徴とする計時装置。

【請求項2】 時間計測中に計測時間を初期化することを防止するための安全機構と、

時間計測後に計測時間が機械的に初期化される作動機構と
を有する請求項1に記載の計時装置。

【請求項3】 針を備えた計時装置において、

時間計測を行うための計測手段と、
前記計測手段にて時間計測を開始した時に針を運針するための運針手段と、
前記計測手段により計測された計測値を予め設定された値と比較する比較手段
と、

前記比較手段にて比較された結果により最大計測時間から所定時間経過した針
位置で針の運針を停止する運針停止手段と
を有することを特徴とする計時装置。

【請求項4】 針を備えた計時装置において、

時間を計測する機能を有する時間計測機能と、
前記時間計測機能を駆動するモータと、
前記モータの駆動を制御することで前記時間計測機能による時間計測を開始／
終了させる制御回路、及び前記制御回路からの信号に基づいて時間計測の開始から
の経過時間を計測して最大計測時間経過後に自動停止信号を前記制御回路に出
力する自動停止カウンタを有する制御部と、を有し、

前記時間計測機能による時間計測中に前記最大計測時間から所定時間経過後に
、針が予め設定された針位置に回動した時点で、前記自動停止カウンタが前記時
間計測機能の駆動を終了させる

ことを特徴とする計時装置。

【請求項5】 前記時間計測機能の各針が互いに予め設定された針位置に回動すると、前記自動停止カウンタが前記自動停止信号を出力する請求項4に記載の計時装置。

【請求項6】 前記自動停止カウンタが、前記モータの駆動用モータパルスの出力タイミングを計るパルスを計測し、前記自動停止カウンタが自動停止位置に対応する値になったとき、自動停止信号を出力する請求項5に記載の計時装置。

【請求項7】 前記所定時間は、前記最大計測時間から針が予め設定された時間分進んだ時間である請求項1、3又は4のいずれかに記載の計時装置。

【請求項8】 前記所定時間は、前記最大計測時間から複数の針が予め設定された方向に位置するまでの時間である請求項1、3又は4のいずれかに記載の計時装置。

【請求項9】 前記所定時間は、前記最大計測時間から複数の針が互いにほぼ同じ角度位置に位置するまでの時間である請求項1、3又は4のいずれかに記載の計時装置。

【請求項10】 前記時間計測機能は、クロノグラフである請求項1から9のいずれかに記載の計時装置。

【請求項11】 電源電池は2次電池であり、発電装置によって充電される請求項1から10のいずれかに記載の計時装置。

【請求項12】 最小計測単位を表示するための針は、時間計測中に常に回動している請求項11に記載の計時装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、針を備えた多機能の計時装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、針を備えた多機能の計時装置としては、例えばアナログ表示式のクロノ

グラフ機能を有する電子時計がある。

【0003】

このような電子時計は、例えばクロノグラフ用の時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針を有しており、電子時計に設けられているスタート／ストップボタンが押されることにより時間の計測を開始し、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が回動する。そして、再びスタート／ストップボタンが押されることにより時間の計測を終了し、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が停止して計測時間を表示する。そして、電子時計に設けられているリセットボタンが押されることにより計測時間をリセットし、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が零位置に戻る（以下、帰零という）。

【0004】

このリセットの方法としては、時計が電子式である場合は、各針はクロノグラフモータにより早送りされることにより帰零され、時計が機械式である場合は、各針は機械的に帰零される。この機械的帰零機構には、時間計測中に誤ってリセットボタンが押されることにより帰零させてしまうことを防止するための安全機構が備えられているものがある。この安全機構とは、時間計測のスタート後は時間計測のリセットを不可とし、時間計測のストップ後は時間計測のリセットを可とする機構をいう。

【0005】

このような電子時計には、秒クロノグラフ針の更に詳細な時間を計測し、最小計測単位を表示するためのクロノグラフ針、例えば1／5秒クロノグラフ針、1／10秒クロノグラフ針を有するものがある。しかし、前記最小計測単位を表示するクロノグラフ針を常に動かすためには大きな電力を必要とするため、スタート後一定時間を経過すると運針を停止するように設定されている。そして、時間計測を停止させると、モータにより詳細な計測時間を示す針位置へ早運針させ、計測時間の読み取りが可能となる。

【0006】

その他、電子時計は、最大計測時間になると、時クロノグラフ針、分クロノグ

ラフ針及び秒クロノグラフ針が、例えば時間計測の開始針位置にて自動的に停止する機能を有する。この機能により時間計測中にスタート／ストップボタンを押して計測を停止するのを忘れたとしても、電力の無駄な消費を防止することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このような機械的に帰零される機能と時間計測中に帰零されないようにする機構を備えるクロノグラフを有する電子時計においては、時間計測中に最大計測時間となり時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針の運針が自動的に停止されても、使用者が見ると、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が例えば時間計測の開始針位置にて停止しているため、帰零状態に見える。この状態で、使用者がスタート／ストップボタンを押して時間の計測を開始しようとしても、自動停止機能により時間計測中の状態で既に停止しているため、機械的に停止状態とするのみである。つまり、使用者の意図する操作と電子時計の実際の動作とが、一致していないことになる。すなわち、使用者は、計測のタイミングを逃してしまう。また、電子時計が故障していると誤認してしまう等の課題がある。

【0008】

また、詳細な時間を計測するクロノグラフ針を一定時間経過後停止させると、計測中は最小計測単位での読み取りができない、故障と誤認しやすい等の課題がある。

【0009】

本発明の目的は、上記課題を解消するものであり、時間計測開始から最大計測時間経過後に時間計測が自動的に停止された場合でも、その自動停止をされたことを使用者に知らしめ、次回使用時に停止動作とリセット動作を促すことができ、計測のタイミングを逃さない計時装置を提供し、計測時間中いつでも最小計測単位で経過時間がわかり、使い勝手のよい計測装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、針を備えた計時装置において、時間計測機能による計測時間が最大計測時間を超すと、前記最大計測時間から所定時間分進めた位置で前記針を停止させる。

【0011】

この請求項1の構成によれば、時間計測機能により時間の計測を開始してから、予め決められた最大計測時間が経過すると、予め設定された針位置にて針が自動的に停止する。このため、使用者は、時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1の構成において、時間計測中に計測時間を初期化することを防止するための安全機構と、時間計測後に計測時間が機械的に初期化される作動機構とを有する。

【0013】

この請求項2の構成によれば、安全機構により時間計測中に計測時間を初期化することを防止されており、使用者が時間計測機能を使用して時間計測中に誤った操作を行ったために、時間計測が不正確となるようなことがない。さらに、この構成によれば、時間計測機能により時間の計測を開始してから、予め決められた最大計測時間が経過すると、予め設定された針位置にて針が自動的に停止する。このため、使用者は、時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0014】

請求項3の発明は、針を備えた計時装置において、時間計測を行うための計測手段と、前記計測手段にて時間計測を開始した時に針を運針するための運針手段と、前記計測手段により計測された計測値を予め設定された値と比較する比較手段と、前記比較手段にて比較された結果により最大計測時間から所定時間経過した針位置で針の運針を停止する運針停止手段とを有する。

【0015】

この請求項3の構成によれば、計測手段により時間の計測を開始して針が運針手段により運針される。計測時間が予め設定された最大計測時間が経過したかどうかを比較手段により判断し、針位置が予め設定された針位置まで運針手段により運針されると、運針停止手段は運針手段に対して針の運針を自動的に中止させる。この状態の針位置は、時間計測開始位置とは異なる位置であるため、使用者は時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0016】

請求項4の発明は、針を備えた計時装置において、時間を計測する機能を有する時間計測機能と、前記時間計測機能を駆動するモータと、前記モータの駆動を制御することで前記時間計測機能による時間計測を開始／終了させる制御回路、及び前記制御回路からの信号に基づいて時間計測の開始からの経過時間を計測して最大計測時間経過後に自動停止信号を前記制御回路に出力する自動停止カウンタを有する制御部と、を有し、前記時間計測機能による時間計測中に前記最大計測時間から所定時間経過後に、針が予め設定された針位置に回動した時点で、前記自動停止カウンタが前記時間計測機能の駆動を終了させる。

【0017】

この請求項4の構成によれば、時間計測機能により時間の計測を開始して針がモータにより運針される。計測時間が予め設定された最大計測時間が経過したかどうかを制御手段により判断し、針位置が予め設定された針位置までモータにより運針されると、制御手段はモータに対して針の運針を中止させる。この状態の針位置は、時間計測開始位置とは異なる位置であるため、使用者は時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0018】

請求項5の発明は、請求項4の構成において、前記時間計測機能の各針が互いに予め設定された針位置に回動すると、前記自動停止カウンタが前記自動停止信号を出力する。

【0019】

請求項6の発明は、請求項5の構成において、前記自動停止カウンタが、前記

モータの駆動用モータパルスの出力タイミングを計るパルスを計測し、前記自動停止カウンタが自動停止位置に対応する値になったとき、自動停止信号を出力する。

【0020】

この請求項5又は6の構成によれば、それぞれ使用者が時間計測開始から最大計測時間経過後に、時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0021】

請求項7の発明は、請求項1、3又は4のいずれかの構成において、前記所定時間は、前記最大計測時間から副針が予め設定された時間分進んだ時間である。

請求項8の発明は、請求項1、3又は4のいずれかの構成において、前記所定時間は、前記最大計測時間から複数の副針が予め設定された方向に位置するまでの時間である。

【0022】

請求項9の発明は、請求項1、3又は4のいずれかの構成において、前記所定時間は、前記最大計測時間から複数の副針が互いにほぼ同じ角度位置に位置するまでの時間である。

【0023】

この請求項7から9の構成によれば、それぞれ時間計測機能により時間の計測を開始してから、予め決められた最大計測時間が経過すると、時間計測を開始した位置とは異なる認識しやすい針位置にて針が自動的に停止する。このため、使用者は、時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0024】

請求項10の発明は、請求項1から9のいずれかの構成において、前記時間計測機能は、クロノグラフである。

【0025】

この請求項10の構成によれば、クロノグラフにより時間の計測を開始してから、予め決められた最大計測時間が経過すると、予め設定された針位置にて針が自動的に停止する。このため、使用者は、時間計測が自動停止されたことを容易

に視認することができる。

【0026】

請求項11の発明は、請求項1から10のいずれかの構成において電源電池は2次電池であり、発電装置によって充電される。

【0027】

この請求項11の構成によれば、電池の容量切れによって時間計測が途中で停止する心配がないため、大きな電力を必要とする最小計測単位を常時表示することができる。

【0028】

請求項12の発明は、請求項11の構成において、最小単位時間を計測するための針は、時間計測中に常に回動している。

【0029】

この請求項12の構成によれば、最小単位時間を計測するための針は時間計測中に常に回動しているので、時間計測中いつでも最小計測単位で経過時間を読み取ることができる。このように、計時装置は途中で運針を停止させないため、使用者は故障と誤認することができない。また、計時装置において時間計測中に常に明確な最小単位時間の表示が行われることで、使用者の目を楽しませることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0031】

図1は、本発明の計時装置である電子時計の実施形態を示す概略ブロック構成図である。

【0032】

この電子時計1000は、通常時刻部1100及びクロノグラフ部1200をそれぞれ駆動するための2台のモータ1300、1400と、各モータ1300、1400を駆動するための電力を供給する大容量コンデンサ1814及び2次電源1500、2次電源1500に蓄電する発電装置1600及び全体を制御す

る制御回路1800を備えている。さらに、制御回路1800には、クロノグラフ部1200を後述する方法で制御するスイッチ1821、1822を有するクロノグラフ制御部1900が備えられている。

【0033】

この電子時計1000は、クロノグラフ機能を有するアナログの電子時計であり、1台の発電装置1600で発電された電力を用いて2台のモータ1300、1400を別々に駆動し、通常時刻部1100及びクロノグラフ部1200の運針を行う。尚、クロノグラフ部1200のリセット（帰零）は、後述するようにモータ駆動によらず機械的に行われる。

【0034】

図2は、図1に示す電子時計の完成体の外観例を示す平面図である。

【0035】

この電子時計1000は、外装ケース1001の内側に文字板1002及び透明なガラス1003がはめ込まれている。外装ケース1001の4時位置には、外部操作部材であるりゅうず1101が配置され、2時位置及び10時位置には、クロノグラフ用のスタート／ストップボタン（第1の起動手段）1201及びリセットボタン1202（第2の起動手段）が配置されている。

【0036】

また、文字板1002の6時位置には、通常時刻用の指針である時針1111、分針1112及び秒針1113を備えた通常時刻表示部1110が配置され、3時位置、12時位置及び9時位置には、クロノグラフ用の副針を備えた表示部1210、1220、1230が配置されている。即ち、3時位置には、時分クロノグラフ針1211、1212を備えた12時間表示部1210が配置され、12時位置には、1秒クロノグラフ針1221を備えた60秒間表示部1220が配置され、9時位置には、1／10秒クロノグラフ針1231を備えた1秒間表示部1230が配置されている。

【0037】

図3は、図2に示す電子時計のムーブメントを裏側から見たときの概略構成例を示す平面図である。

【0038】

このムーブメント1700は、地板1701上の6時方向側に通常時刻部1100、モータ1300、IC1702及び音叉型水晶振動子1703等が配置され、12時方向側にクロノグラフ部1200、モータ1400及びリチウムイオン電源等の2次電源1500が配置されている。

【0039】

モータ1300、1400は、ステップモータであり、高透磁材より成る磁心をコアとするコイルブロック1302、1402、高透磁材より成るステータ1303、1403、ロータ磁石とロータかなより成るロータ1304、1404により構成されている。

【0040】

通常時刻部1100は、五番車1121、四番車1122、三番車1123、二番車1124、日の裏車1125、簡車1126の輪列を備えており、これらの輪列構成により通常時刻の秒表示、分表示及び時表示を行っている。

【0041】

図4は、この通常時刻部1100の輪列の係合状態の概略を示す斜視図である。

【0042】

ロータかな1304aは五番歯車1121aとかみ合い、五番かな1121bは四番歯車1122aとかみ合っている。ロータかな1304aから四番歯車1122aまでの減速比は1/30となっており、ロータ1304が1秒間に半回転するように、IC1702から電気信号を出力することにより、四番車1122は60秒に1回転し、四番車1122先端に嵌合された秒針1113により通常時刻の秒表示が可能となる。

【0043】

また、四番かな1122bは三番歯車1123aとかみ合い、三番かな1123bは二番歯車1124aとかみ合っている。四番かな1122bから二番歯車1124aまでの減速比は1/60となっており、二番車1124は60分に1回転し、二番車1124先端に嵌合された分針1112により通常時刻の分表示

が可能となる。

【0044】

また、二番かな1124bは日の裏歯車1125aとかみ合い、日の裏かな1125bは簡車1126とかみ合っている。二番かな1124bから簡車1126までの減速比は1/12となっており、簡車1126は12時間に1回転し、簡車1126先端に嵌合された時針1111により通常時刻の時表示が可能となる。

【0045】

さらに、図2、図3において、通常時刻部1100は、一端にりゅうず1101が固定され、他端につづみ車1127が嵌合されている巻真1128、小鉄車1129、巻真位置決め手段、規正レバー1130を備えている。巻真1128は、りゅうず1101により段階的に引き出される構成となっている。巻真1128が引き出されていない状態（0段目）が通常状態であり、巻真1128が1段目に引き出されると時針1111等は停止せずにカレンダ修正が行える状態になり、巻真1128が2段目に引き出されると運針が停止して時刻の修正が行える状態になる。

【0046】

りゅうず1101を引っ張って巻真1128を2段目に引き出すと、巻真位置決め手段に係合する規正レバー1130に設けたリセット信号入力部1130bが、IC1702を実装した回路基板のパターンに接触し、モータパルスの出力が停止され運針が停止する。このとき、規正レバー1130に設けた四番規正部1130aにより四番歯車1122aの回転が規正されている。この状態でりゅうず1101と共に巻真1128を回転させると、つづみ車1127から小鉄車1129、日の裏中間車1131を介して日の裏車1125に回転力が伝わる。ここで、二番歯車1124aは一定の滑りトルクを有して二番かな1124bと結合されているため、四番車1122が規正されても小鉄車1129、日の裏車1125、二番かな1124b、簡車1126は回転する。従って、分針1112及び時針1111は回転するので、任意の時刻が設定できる。

【0047】

図2、図3において、クロノグラフ部1200は、1/10秒CG（クロノグラフ）中間車1231、1/10秒CG車1232の輪列を備えており、1/10秒CG車1232が1秒間表示部1230のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の9時位置にクロノグラフの1/10秒表示を行っている。

【0048】

また、図2、図3において、クロノグラフ部1200は、1秒CG第1中間車1221、1秒CG第2中間車1222、1秒CG車1223の輪列を備えており、1秒CG車1223が60秒間表示部1220のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の12時位置にクロノグラフの1秒表示を行っている。

【0049】

さらに、図2、図3において、クロノグラフ部1200は、分CG第1中間車1211、分CG第2中間車1212、分CG第3中間車1213、分CG第4中間車1214、時CG中間車1215、分CG車1216及び時CG車1217の輪列を備えており、分CG車1216及び時CG車1217が同心で12時間表示部1210のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の3時位置にクロノグラフの時分表示を行っている。

【0050】

図5は、クロノグラフ部1200のスタート/ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の概略構成例を示す平面図であり、時計の裏ぶた側から見た図である。図6は、その主要部の概略構成例を示す断面側面図である。尚、これらの図は、リセット状態を示している。

【0051】

このクロノグラフ部1200のスタート/ストップ及びリセットの作動機構は、図3に示すムーブメントの上に配置されており、略中央部に配置されている作動カム1240の回転により、スタート/ストップ及びリセットが機械式に行われる構成となっている。作動カム1240は、円筒状に形成されており、側面に

は円周に沿って一定ピッチの歯1240aが設けられ、一端面には円周に沿って一定ピッチの柱1240bが設けられている。作動カム1240は、歯1240aと歯1240aの間に係止してしている作動カムジャンパ1241により静止時の位相が規正されており、作動レバー1242の先端部に設けた作動カム回転部1242dにより反時計回りに回転される。

【0052】

スタート／ストップの作動機構（第1の起動手段）は、図7に示すように、作動レバー1242、スイッチレバーA1243及び伝達レバーばね1244により構成されている。

【0053】

作動レバー1242は、略L字の平板状に形成されており、一端部には曲げ状態で構成された押圧部1242a、楕円状の貫通孔1242b及びピン1242cが設けられ、他端部の先端部には鋭角の押圧部1242dが設けられている。このような作動レバー1242は、押圧部1242aをスタート／ストップボタン1201に対向させ、貫通孔1242b内にムーブメント側に固定されているピン1242eを挿入し、ピン1242cに伝達レバーばね1244の一端を係止させ、押圧部1242dを作動カム1240の近傍に配置することにより、スタート／ストップの作動機構として構成される。

【0054】

スイッチレバーA1243は、一端部はスイッチ部1243aとして形成され、略中央部には平面的な突起部1243bが設けられ、他端部は係止部1243cとして形成されている。このようなスイッチレバーA1243は、略中央部をムーブメント側に固定されているピン1243dに回転可能に軸支し、スイッチ部1243aを回路基板1704のスタート回路の近傍に配置し、突起部1243bを作動カム1240の軸方向に設けた柱部1240bに接触するように配置し、係止部1243cをムーブメント側に固定されているピン1243eに係止させることにより、スタート／ストップの作動機構として構成される。即ち、スイッチレバーA1243のスイッチ部1243aは、回路基板1704のスタート回路と接触してスイッチ入力となる。尚、地板1701等を介して2次電源1

500と電気的に接続されているスイッチレバーA1243は、2次電源1500の正極と同じ電位を有している。

【0055】

以上のような構成のスタート／ストップの作動機構の動作例を、クロノグラフ部1200をスタートさせる場合について、図7～図9を参照して説明する。

【0056】

クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、図7に示すように、作動レバー1242は、押圧部1242aがスタート／ストップボタン1201から離れ、ピン1242cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧され、貫通孔1242bの一端がピン1242eに図示矢印b方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、作動レバー1242の先端部1242dは、作動カム1240の歯1240aと歯1240aの間に位置している。

【0057】

スイッチレバーA1243は、突起部1243bが作動カム1240の柱1240bにより、スイッチレバーA1243の他端に設けたばね部1243cのばね力に対抗するように押し上げられ、係止部1243cがピン1243eに図示矢印c方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、スイッチレバーA1243のスイッチ部1243aは、回路基板1704のスタート回路から離れており、スタート回路は電気的に遮断状態にある。

【0058】

この状態からクロノグラフ部1200をスタート状態に移行させるために、図8に示すように、スタート／ストップボタン1201を図示矢印a方向に押すと、作動レバー1242の押圧部1242aがスタート／ストップボタン1201と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1242cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弹性変形させる。従って、作動レバー1242全体は、貫通孔1242bとピン1242eをガイドとして図示矢印d方向に移動する。このとき、作動レバー1242の先端部1242dは、作動カム1240の歯1240aの側面と接触して押圧し、作動カム1240を図示矢印e方向に

回転させる。

【0059】

同時に、作動カム1240の回転により柱1240bの側面と、スイッチレバーA1243の突起部1243bの位相がずれ、柱1240bと柱1240bの隙間まで達すると、突起部1243bはばね部1243cの復元力により上記隙間に入り込む。従って、スイッチレバーA1243のスイッチ部1243aは、図示矢印f方向に回転して回路基板1704のスタート回路に接触するので、スタート回路は電気的に導通状態となる。

【0060】

尚、このとき、作動カムジャンパ1241の先端部1241aは、作動カム1240の歯1240aにより押し上げられている。

【0061】

そして、上記動作は、作動カム1240の歯1240aが1ピッチ分送られるまで継続される。

【0062】

その後、スタート／ストップボタン1201から手を離すと、図9に示すように、スタート／ストップボタン1201は、内蔵されているばねにより自動的に元の状態に復帰する。そして、作動レバー1242のピン1242cが、伝達レバーばね1244の復元力により図示矢印a方向に押圧される。従って、作動レバー1242全体は、貫通孔1242bとピン1242eをガイドとして、貫通孔1242bの一端がピン1242eに接触するまで図示矢印b方向に移動し、図7と同位置の状態に復帰する。

【0063】

このときは、スイッチレバーA1243の突起部1243bは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込んだままであるので、スイッチ部1243aは回路基板1704のスタート回路に接触した状態となり、スタート回路は電気的に導通状態が維持される。従って、クロノグラフ部1200はスタート状態が維持される。

【0064】

尚、このとき、作動カムジャンパ1241の先端部1241aは、作動カム1240の歯1240aと歯1240aの間に入り込み、作動カム1240の静止状態における回転方向の位相を規正している。

【0065】

一方、クロノグラフ部1200をストップさせる場合は、上記スタート動作と同様の動作が行われ、最終的には図7に示す状態に戻る。

【0066】

以上のように、スタート／ストップボタン1201の押し込み動作により、作動レバー1242を揺動させて作動カム1240を回転させ、スイッチレバーA1243を揺動させてクロノグラフ部1200のスタート／ストップを制御することができる。

【0067】

リセットの作動機構（第2の起動手段）は、図5のように、作動カム1240、伝達レバー1251、復針伝達レバー1252、復針中間レバー1253、復針起動レバー1254、伝達レバーばね1244、復針中間レバーばね1255、復針ジャンパ1256及びスイッチレバーB1257により構成されている。さらに、リセットの作動機構は、ハートカムA1261、帰零レバーA1262、帰零レバーAばね1263、ハートカムB1264、帰零レバーB1265、帰零レバーBばね1266、ハートカムC1267、帰零レバーC1268、帰零レバーCばね1269、ハートカムD1270、帰零レバーD1271及び帰零レバーDばね1272により構成されている。

【0068】

ここで、クロノグラフ部1200のリセットの作動機構は、クロノグラフ部1200がスタート状態においては作動せず、クロノグラフ部1200がストップ状態になって作動するように構成されている。このような機構を安全機構といい、先ず、この安全機構を構成している伝達レバー1251、復針伝達レバー1252、復針中間レバー1253、伝達レバーばね1244、復針中間レバーばね1255、復針ジャンパ1256について図10を参照して説明する。

【0069】

伝達レバー1251は、略Y字の平板状に形成されており、一端部には押圧部1251aが設けられ、二股の一端部には橢円状の貫通孔1251bが設けられ、押圧部1251aと貫通孔1251bの中間部にはピン1251cが設けられている。このような伝達レバー1251は、押圧部1251aをリセットボタン1202に対向させ、貫通孔1251b内に復針伝達レバー1252のピン1252cを挿入し、二股の他端部をムーブメント側に固定されているピン1251dに回転可能に軸支させ、ピン1251cに伝達レバーばね1244の他端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0070】

復針伝達レバー1252は、略矩形平板状の第1復針伝達レバー1252aと第2復針伝達レバー1252bとが、重ね合わされて略中央部で相互に回転可能な軸1252gに軸支されて成る。第1復針伝達レバー1252aの一端部には上記ピン1252cが設けられ、第2復針伝達レバー1252bの両端部にはそれぞれ押圧部1252d、1252eが形成されている。このような復針伝達レバー1252は、ピン1252cを伝達レバー1251の貫通孔1251b内に挿入し、第1復針伝達レバー1252aの他端部をムーブメント側に固定されているピン1252fに回転可能に軸支させ、さらに押圧部1252dを復針中間レバー1253の押圧部1253cに対向させ、押圧部1252eを作動カム1240の近傍に配置することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0071】

復針中間レバー1253は、略矩形の平板状に形成されており、一端部及び中間部にはそれぞれピン1253a、1253bが設けられ、他端部の一方の角部は押圧部1253cとして形成されている。このような復針中間レバー1253は、ピン1253aに復針中間レバーばね1255の一端を係止させ、ピン1253bに復針ジャンパ1256の一端を係止させ、押圧部1253cを第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252dに対向させ、他端部の他方の角部をムーブメント側に固定されているピン1253dに回転可能に軸支せることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0072】

以上のような構成の安全機構の動作例を、図10～図13を参照して説明する。

【0073】

クロノグラフ部1200がスタート状態にあるときは、図10に示すように、伝達レバー1251は、押圧部1251aがリセットボタン1202から離れ、ピン1251cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間の外側に位置している。

【0074】

この状態で、図11に示すように、リセットボタン1202を図示矢印a方向に押すと、伝達レバー1251の押圧部1251aがリセットボタン1202と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1251cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー1251全体は、ピン1251dを中心に図示矢印d方向に回転する。そして、この回転に伴って、第1復針伝達レバー1252aのピン1252cを、伝達レバー1251の貫通孔1251bに沿って移動させて、第1復針伝達レバー1252aは、ピン1252fを中心に図示矢印e方向に回転する。

【0075】

このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込むので、押圧部1252dは、復針中間レバー1253の押圧部1253cと接触しても、第2復針伝達レバー1252bが、軸1252gを中心に回転してストロークが吸収されるため、押圧部1253cが押圧部1252dに押されることはない。従って、リセットボタン1202の操作力は、復針伝達レバー1252で途切れ後述する復針中間レバー1253以降のリセットの作動機構に伝達されないので、クロノグラフ部1200がスタート状態にあるときに、誤ってリセットボタン1202を押してもクロノグラフ部1200がリセットされることを防止することができる。

一方、クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、図12に示すように、伝達レバー1251は、押圧部1251aがリセットボタン1202から離れ、ピン1251cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bの外側に位置している。

【0076】

この状態で、図13に示すように、リセットボタン1202を手で図示矢印a方向に押すと、伝達レバー1251の押圧部1251aがリセットボタン1202と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1251cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー1251全体は、ピン1251dを中心に図示矢印d方向に回転する。そして、この回転に伴って、第1復針伝達レバー1252aのピン1252cを、貫通孔1251bに沿って移動させて、第1復針伝達レバー1252aは、ピン1252fを中心に図示矢印e方向に回転する。

【0077】

このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bの側面で止められるので、第2復針伝達レバー1252bは、軸1252gを回転中心として図示矢印f方向に回転することになる。この回転により、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252dは、復針中間レバー1253の押圧部1253cと接触して押圧するので、復針中間レバー1253は、ピン1253dを中心に図示矢印g方向に回転することになる。従って、リセットボタン1202の操作力は、後述する復針中間レバー1253以降のリセットの作動機構に伝達されるので、クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、リセットボタン1202を押すことによりクロノグラフ部1200をリセットすることができる。尚、このリセットがかかると、スイッチレバーB1257の接点が回路基板1704のリセット回路に接触して、クロノグラフ部1200を電気的にリセットする。

【0078】

次に、図5に示すクロノグラフ部1200のリセット作動機構の主要機構を構成している復針起動レバー1254、ハートカムA1261、帰零レバーA1262、帰零レバーAばね1263、ハートカムB1264、帰零レバーB1265、帰零レバーBばね1266、ハートカムC1267、帰零レバーC1268、帰零レバーCばね1269、ハートカムD1270、帰零レバーD1271及び帰零レバーDばね1272について図14を参照して説明する。

【0079】

復針起動レバー1254は、略I字の平板状に形成されており、一端部には橢円状の貫通孔1254aが設けられ、他端部にはレバーD抑え部1254bが形成され、中央部にはレバーB抑え部1254c及びレバーC抑え部1254dが形成されている。このような復針起動レバー1254は、中央部を回転可能となるように固定し、貫通孔1254a内に復針中間レバー1253のピン1253bを挿入することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0080】

ハートカムA1261、B1264、C1267、D1270は、1/10秒CG車1232、1秒CG車1223、分CG車1216及び時CG車1217の各回転軸にそれぞれ固定されている。

【0081】

帰零レバーA1262は、一端がハートカムA1261を叩くハンマ部1262aとして形成され、他端部には回転規正部1262bが形成され、中央部にはピン1262cが設けられている。このような帰零レバーA1262は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1262cに帰零レバーAばね1263の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0082】

帰零レバーB1265は、一端がハートカムB1264を叩くハンマ部1265aとして形成され、他端部には回転規正部1265b及び押圧部1265cが形成され、中央部にはピン1265dが設けられている。このような帰零レバー

B1265は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1265dに帰零レバーBばね1266の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0083】

帰零レバーC1268は、一端がハートカムC1267を叩くハンマ部1268aとして形成され、他端部には回転規正部1268b及び押圧部1268cが形成され、中央部にはピン1268dが設けられている。このような帰零レバーC1268は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1268eに回転可能に軸支させ、ピン1268dに帰零レバーCばね1269の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0084】

帰零レバーD1271は、一端がハートカムD1270を叩くハンマ部1271aとして形成され、他端部にはピン1271bが設けられている。このような帰零レバーD1271は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1271cに回転可能に軸支させ、ピン1271bに帰零レバーDばね1272の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0085】

以上のような構成のリセットの作動機構の動作例を、図14及び図15を参照して説明する。

【0086】

クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、図14に示すように、帰零レバーA1262は、回転規正部1262bが帰零レバーB1265の回転規正部1265bに係止され、ピン1262cが帰零レバーAばね1263の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0087】

帰零レバーB1265は、回転規正部1265bが復針起動レバー1254のレバーB抑え部1254cに係止されていると共に、押圧部1265cが作動力ム1240の柱1240bの側面に押圧され、ピン1265dが帰零レバーBばね1266の弾性力により図示矢印b方向に押圧された状態で位置決めされてい

る。

【0088】

帰零レバーC1268は、回転規正部1268bが復針起動レバー1254のレバーC抑え部1254dに係止されていると共に、押圧部1268cが作動力ム1240の柱1240bの側面に押圧され、ピン1268dが帰零レバーCばね1269の弾性力により図示矢印c方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0089】

帰零レバーD1271は、ピン1271bが、復針起動レバー1254のレバーD抑え部1254bに係止されていると共に、帰零レバーDばね1272の弾性力により図示矢印d方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0090】

従って、各帰零レバーA1262、B1265、C1268、D1271の各ハンマ部1262a、1265a、1268a、1271aは、各ハートカムA1261、B1264、C1267、D1270から所定距離離れて位置決めされている。

【0091】

この状態で、図13に示したように、復針中間レバー1253が、ピン1253dを中心図示矢印g方向に回転すると、図15に示すように、復針中間レバー1253のピン1253bが、復針起動レバー1254の貫通孔1254a内で貫通孔1254aを押しながら移動するので、復針起動レバー1254は図示矢印a方向に回転する。

【0092】

すると、帰零レバーB1265の回転規正部1265bが、復針起動レバー1254のレバーB抑え部1254cから外れ、帰零レバーB1265の押圧部1265cが、作動力ム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込む。これにより、帰零レバーB1265のピン1265dが、帰零レバーBばね1266の復元力により図示矢印c方向に押圧される。同時に、回転規正部1262bの規正が解除され、帰零レバーA1262のピン1262cが、帰零レバー

Aばね1263の復元力により図示矢印b方向に押圧される。従って、帰零レバーA1262及び帰零レバーB1265は、ピン1253dを中心に図示矢印d方向及びe方向に回転し、各ハンマ部1262a及び1265aが、各ハートカムA1261及びB1264を叩いて回転させ、1/10秒クロノグラフ針1231及び1秒クロノグラフ針1221をそれぞれ帰零させる。

【0093】

同時に、帰零レバーC1268の回転規正部1268bが、復針起動レバー1254のレバーC抑え部1254dから外れ、帰零レバーC1268の押圧部1268cが、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込み、帰零レバーC1268のピン1268dが、帰零レバーCばね1269の復元力により図示矢印f方向に押圧される。さらに、帰零レバーD1271のピン1271bが、復針起動レバー1254のレバーD抑え部1254bから外れる。これにより、帰零レバーD1271のピン1271bが、帰零レバーDばね1272の復元力により図示矢印h方向に押圧される。従って、帰零レバーC1268及び帰零レバーD1271は、ピン1268e及びピン1271cを中心に図示矢印i方向及びj方向に回転し、各ハンマ部1268a及び1271aが、各ハートカムC1267及びD1270を叩いて回転させ、時分クロノグラフ針1211、1212をそれぞれ帰零させる。

【0094】

以上の一連の動作により、クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、リセットボタン1202を押すことによりクロノグラフ部1200をリセットすることができる。

【0095】

図16は、図1の電子時計に用いられている発電装置の一例を示す概略斜視図である。

【0096】

この発電装置1600は、高透磁材に巻かれた発電コイル1602、高透磁材より成る発電ステータ1603、永久磁石とかな部より成る発電ロータ1604、片重りの回転錘1605等により構成されている。

【0097】

回転錘1605及び回転錘1605の下方に配置されている回転錘車1606は、回転錘受に固着された軸に回転可能に軸支され、回転錘ネジ1607で軸方向の外れを防止している。回転錘車1606は、発電ロータ伝え車1608のかな部1608aとかみ合い、発電ロータ伝え車1608の歯車部1608bは、発電ロータ1604のかな部1604aとかみ合っている。この輪列は、30倍から200倍程度に增速されている。この增速比は、発電装置の性能や時計の仕様により自由に設定することが可能である。

【0098】

このような構成において、使用者の腕の動作等により回転錘1605が回転すると、発電ロータ1604が高速に回転する。発電ロータ1604には永久磁石が固着されているので、発電ロータ1604の回転のたびに、発電ステータ1603を通して発電コイル1602を鎖交する磁束の方向が変化し、電磁誘導により発電コイル1602に交流電流が発生する。この交流電流は、整流回路1609によって整流されて2次電源1500に充電される。

【0099】

図17は、図1の電子時計の機構的な部分を除いたシステム全体の構成例を示す概略ブロック図である。

【0100】

音叉型水晶振動子1703を含む水晶発振回路1801から出力される例えば発振周波数32kHzの信号SQBは、高周波分周回路1802に入力されて16kHzから128Hzの周波数まで分周される。高周波分周回路1802で分周された信号SHDは、低周波分周回路1803に入力されて64Hzから1/80Hzの周波数まで分周される。尚、この低周波分周回路1803の発生周波数は、低周波分周回路1803に接続されている基本時計リセット回路1804によりリセット可能となっている。

【0101】

低周波分周回路1803で分周された信号SLDは、タイミング信号としてモータパルス発生回路1805に入力され、この分周信号SLDが例えば1秒又は

1／10秒毎にアクティブになるとモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルスSPWが生成される。モータパルス発生回路1805で生成されたモータ駆動用のパルスSPWは、通常時刻部1100のモータ1300に対して供給され、通常時刻部1100のモータ1300が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルスSPWは、モータ検出回路1806に対して供給され、モータ1300の外部磁界及びモータ1300のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路1806で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号SDWは、モータパルス発生回路1805に対してフィードバックされる。

【0102】

発電装置1600で発電される交流電圧SACは、充電制御回路1811を介して整流回路1609に入力され、例えば全波整流され直流電圧SDCとされて2次電源1500に充電される。2次電源1500の両端間の電圧SVBは、電圧検出回路1812により常時あるいは随時検出されており、2次電源1500の充電量の過不足状態により、対応する充電制御指令SFCが充電制御回路1811に入力される。そして、この充電制御指令SFCに基づいて、発電装置1600で発電される交流電圧SACの整流回路1609への供給の停止・開始が制御される。

【0103】

一方、2次電源1500に充電された直流電圧SDCは、昇圧用コンデンサ1813aを含んでいる昇圧回路1813に入力されて所定の倍数で昇圧される。そして、昇圧された直流電圧SDUは、大容量コンデンサ1814に蓄電される。

【0104】

ここで、昇圧は、2次電源1500の電圧がモータや回路の動作電圧を下回った場合でも確実に動作させるための手段である。即ち、モータや回路は共に大容量コンデンサ1814に蓄えられている電気エネルギーで駆動される。但し、2次電源1500の電圧が1.3V近くまで大きくなると、大容量コンデンサ1814と2次電源1500を並列に接続して使用している。

【0105】

大容量コンデンサ1814の両端間の電圧SVCは、電圧検出回路1812により常時あるいは隨時検出されており、大容量コンデンサ1814の電気量の残量状態により、対応する昇圧指令SUCが昇圧制御回路1815に入力される。そして、この昇圧指令SUCに基づいて、昇圧回路1813における昇圧倍率SWCが制御される。昇圧倍率とは、2次電源1500の電圧を昇圧し大容量コンデンサ1814に発生させる場合の倍率のことである。（大容量コンデンサ1814の電圧）／（2次電源1500の電圧）で表すと3倍、2倍、1.5倍、1倍等といった倍率で制御される。

【0106】

スタート／ストップボタン1201に付随しているスイッチA1821及びリセットボタン1202に付随しているスイッチB1822からのスタート信号SSTあるいはストップ信号SSP又はリセット信号SRTは、クロノグラフ部1200における各モードを制御するモード制御回路1824に入力される。尚、スイッチA1821には、スイッチ保持機構であるスイッチレバーA1243が備えられ、スイッチB1822には、スイッチレバーB1257が備えられている。

【0107】

また、高周波分周回路1802で分周された信号SHDも、モード制御回路1824に入力される。そして、スタート信号SSTによりモード制御回路1824からスタート／ストップ制御信号SMCが出力され、このスタート／ストップ制御信号SMCによりクロノグラフ基準信号発生回路1825で生成されたクロノグラフ基準信号SCBが、モータパルス発生回路1826に入力される。

【0108】

一方、クロノグラフ基準信号発生回路1825で生成されたクロノグラフ基準信号SCBは、クロノグラフ用低周波分周回路1827にも入力され、高周波分周回路1802で分周された信号SHDが、このクロノグラフ基準信号SCBに同期して64Hzから16Hzの周波数まで分周される。そして、クロノグラフ用低周波分周回路1827で分周された信号SCDが、モータパルス発生回路1

826に入力される。

【0109】

そして、クロノグラフ基準信号SCB及び分周信号SCDは、タイミング信号としてモータパルス発生回路1826に入力される。例えば1／10秒又は1秒毎のクロノグラフ基準信号SCBの出力タイミングから分周信号SCDがアクティブとなり、この分周信号SCD等によりモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルスSPCが生成される。モータパルス発生回路1826で生成されたモータ駆動用のパルスSPCは、クロノグラフ部1200のモータ1400に対して供給され、クロノグラフ部1200のモータ1400が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルスSPCは、モータ検出回路1828に対して供給され、モータ1400の外部磁界及びモータ1400のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路1828で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号SDGは、モータパルス発生回路1826に対してフィードバックされる。

【0110】

さらに、クロノグラフ基準信号発生回路1825で生成されたクロノグラフ基準信号SCBは、例えば16bitの自動停止カウンタ1829にも入力されてカウントされる。そして、このカウントが所定の値、即ち測定限界時間に達したとき、自動停止信号SASがモード制御回路1824に入力される。このときは、ストップ信号SSPが、クロノグラフ基準信号発生回路1825に対して入力され、クロノグラフ基準信号発生回路1825がストップされると共にリセットされる。

【0111】

また、モード制御回路1824にストップ信号SSPが入力されると、スタート／ストップ制御信号SMCの出力が停止し、クロノグラフ基準信号SCBの生成も停止されてクロノグラフ部1200のモータ1400の駆動が停止される。そして、クロノグラフ基準信号SCBの生成停止後、つまり、後述するスタート／ストップ制御信号SMCの生成停止後に、モード制御回路1824に入力されたりセット信号SRTはリセット制御信号SRCとして、クロノグラフ基準信号

発生回路1825及び自動停止カウンタ1829に入力され、クロノグラフ基準信号発生回路1825及び自動停止カウンタ1829がリセットされると共に、クロノグラフ部1200の各クロノグラフ針がリセット（帰零）される。

【0112】

図18は、図1に示すクロノグラフを有する電子時計1000のクロノグラフ制御部1900の構成を示すブロック図である。

【0113】

「計測モード」とはクロノグラフによる時間計測中の状態を示し、「ストップモード」とは時間計測を停止した状態を示す。

【0114】

クロノグラフ制御部1900は、図18のようにスイッチ1710、モード制御回路1824、クロノグラフ基準信号発生回路1825及び自動停止カウンタ1829等を有する。

【0115】

スイッチ1710は、スタート/ストップボタン1201及びリセットボタン1202によりそれぞれ操作されるスタート/ストップスイッチ1821及びリセットスイッチ1822を総称したものである。スタート/ストップスイッチ1821は、スタート/ストップボタン1201が操作されるとオン又はオフし、リセットスイッチ1822は、リセットボタン1202が操作されるとオン又はオフするように構成されている。

【0116】

スタート/ストップスイッチ1821は、スイッチレバーA1243によりオン状態が機械的に保持されるようになっている。これにより、スタート/ストップスイッチ1821は、例えば1回目の操作によってスイッチ1821がオンとなり、2回目の操作でオフとなるように構成されている。以下、スタート/ストップスイッチ1821を押す度にこれを繰り返す。リセットスイッチ1822も、スイッチレバーA1243により保持されていない点を除き、略同様の動作を行う。

【0117】

モード制御回路1824は、スイッチ1710からのスタート信号SST及びストップ信号SSP、又はリセット信号SRTに基づいて、それぞれスタート／ストップ制御信号SMC又はリセット制御信号SRCをクロノグラフ基準信号発生回路1825に出力する。またモード制御回路1824は、リセット制御信号SRCを自動停止カウンタ1829及びクロノグラフ基準信号発生回路1825等に出力することでクロノグラフ1200の動作モードを制御する。モード制御回路1824は、リセットスイッチ1822のチャタリングを防止する回路を有する。モード制御回路1824の詳細については、後述する。

【0118】

クロノグラフ基準信号発生回路1825は、モード制御回路1824からのスタート／ストップ制御信号SMC等に基づいて、モータパルス発生回路1826にクロノグラフ基準信号SCBを出力して、モータ1400を制御する。クロノグラフ基準信号発生回路1825は、スタート／ストップ制御信号SMCが入力されるとモータ1400を駆動し、ストップ時にはモータ1400を停止させる。

【0119】

自動停止カウンタ1829は、クロノグラフ基準信号発生回路1825からクロノグラフ基準信号SCBが入力されることにより、クロノグラフによる計測開始と共に、このクロノグラフ基準信号SCBのカウントを行なう。クロノグラフ基準信号SCBは、モータパルスSPCの発生タイミングを図るための同期信号であり、自動停止カウンタ1829はこのクロノグラフ基準信号SCBを計数する。自動停止カウンタ1829は、計測時間が最大計測時間である例えば12時間を所定時間だけ経過した後に、自動停止信号SASをモード制御回路1824に出力する。

【0120】

図19は、図18のクロノグラフ制御部1900及びその周辺回路の構成を示すブロック図である。

【0121】

クロノグラフ制御部1900の一部としてのモード制御回路1824は、図9に示すようにスタート／ストップ制御回路1735、リセット制御回路1736、自動停止状態ラッチ回路1731、オア回路1732及び2つのアンド回路1733, 1734等を有する。

【0122】

スタート／ストップ制御回路1735は、スタート／ストップスイッチ1821のオン／オフ状態を検出するための回路である。スタート／ストップ制御回路1735は、スタート／ストップスイッチ1821が操作されたことによる計測または非計測の状態の信号をアンド回路1733等に出力する。

【0123】

リセット制御回路1736は、リセットスイッチ1822のオン／オフ状態を検出するための回路である。リセット制御回路1736は、リセットスイッチ1822が操作されたこと等によりクロノグラフ制御部1900等をリセットする信号をオア回路1732に出力する。

【0124】

自動状態ラッチ回路1731は、自動停止カウンタ1829からの自動停止信号SASに応じて、アンド回路1733及びオア回路1732に対して、自動停止状態でないときにはLレベルの信号を出力すると共に、自動停止状態ではHレベルの信号を出力する。

【0125】

オア回路1732は、自動停止状態ラッチ回路1731からの信号とリセット制御回路1735からの信号が入力され、クロノグラフ基準信号発生回路1825、モータパルス発生回路1826及び自動停止カウンタ1829等に出力される。第1のアンド回路1733は、自動停止状態ラッチ回路1731からの信号が反転して入力された信号、及びスタート／ストップ制御回路1735から出力された信号が入力される。第1のアンド回路1733は、第2のアンド回路1734に対して出力する。第2のアンド回路1734は、第1のアンド回路1733の出力信号と、図17の高周波分周回路1802にて生成された信号SHD（

例えば128Hzのパルス信号)が入力される。

【0126】

このような構成において、図19の回路の動作について説明する。

【0127】

リセット状態において、スタート/ストップボタン1201が操作されると、スタート/ストップスイッチ1821がオンとなる。すると、スタート/ストップ信号SSTは、モード制御回路1824に入力される。スタート/ストップ制御回路1735は、スタート/ストップスイッチ1821がオンであることをサンプリングする。従って、モード制御回路1824は、アンド回路1733の出力がHレベルとなって、アンド回路1734から例えば128Hzのパルス信号であるスタート/ストップ制御信号SMCをクロノグラフ基準信号発生回路1825に対して出力し、クロノグラフ基準信号発生回路1825が例えば10Hzのパルス信号であるクロノグラフ基準信号SCBを出力する。このようにして、モータパルス発生回路1826は、このクロノグラフ基準信号SCBに基づいて、モータ1400を駆動制御するためのモータパルスSPCを出力し、クロノグラフ部1200(時間計測部)の運針を開始する。

【0128】

この時、クロノグラフ部1200における時クロノグラフ針1211、分クロノグラフ針1212、1秒クロノグラフ針1221のみならず、1/10秒クロノグラフ針1221も常に回動している。よって、使用者は、時間計測中いつでも最小計測単位で経過時間を読み取ることができる。このように、電子時計1000は途中で運針を停止させないため、使用者は故障と誤認する事がない。また、電子時計1000において時間計測中に常に明確な最小単位時間の表示が行われることで、使用者の目を楽しませることができる。また、電子時計1000は、発電手段を有しており、電池の容量切れによって時間計測が途中で停止する心配がないため、大きな電力を必要とする最小計測単位(例えば1/10クロノグラフ針1231の表示)を常時表示することができる。

【0129】

そして、自動停止カウンタ1829は、クロノグラフ基準信号発生回路182

5からのクロノグラフ基準信号SCBをカウントし、自動停止位置に対応するカウント値になったとき、自動停止信号SASをモード制御回路1824の自動停止ラッチ回路1731に出力する。

【0130】

自動停止ラッチ回路1731は、例えばHレベルの信号をオア回路1732及びアンド回路1733に対して出力するので、オア回路1732がHレベルの信号を出力し、クロノグラフ基準信号発生回路1825、モータパルス発生回路1826及び自動停止カウンタ1829がリセットされ、クロノグラフ部1200の運針が停止される。また、アンド回路1733の出力信号がLレベルとなることから、アンド回路1734の出力もLレベルとなり、モード制御回路1824からクロノグラフ基準信号発生回路1825に対してスタート／ストップ制御信号SMCが出力されなくなる。

【0131】

図20は、電子時計1000のクロノグラフにおける自動停止処理を示すフローチャートである。以下、図18及び図19を参照しながら、自動停止処理について説明する。

【0132】

<針位置が自動停止位置に来るまでの処理>

スタート／ストップボタン1201が操作されると、スタート／ストップ信号SSTが、モード制御回路1824に入力される。これにより、モード制御回路1824は、スタート／ストップ制御信号SMCをクロノグラフ基準信号発生回路1825に出力する。

【0133】

クロノグラフ基準信号発生回路1825は、例えば128Hzであるスタート／ストップ制御信号SMCを12ないし13分周して、例えば10Hzのクロノグラフ基準信号SCBを作成する。このクロノグラフ基準信号SCBの立ち下がり又は立ち上がりによってモータパルスSPCの出力や自動停止カウンタ1829のカウント処理を行うため、クロノグラフ基準信号SCBの変化のないときは待機状態となる（ステップST1）。クロノグラフ基準信号SCBが出力がされ

ると、モータパルス発生回路1826は、その立ち下がりに同期してモータパルスSPCを発生して出力を開始する。モータ1400は、モータパルスSPCが出力されることで駆動する。このようにして、クロノグラフ部1200の運針が行なわれる（ステップST2）。

【0134】

自動停止カウンタ1829は、クロノグラフ基準信号SCBの立ち下がりから例えば1／128秒後のクロノグラフ基準信号SCBの立ち上がりによって、自動停止カウンタ値を+1だけカウントアップする（ステップST3）。カウントアップした自動停止カウンタ値が、クロノグラフ部1200の各針の自動停止位置に対応するカウンタ値+1でない場合には、再びステップ1に戻って、以上の動作を繰り返す（ステップST4）。これにより、クロノグラフ部1200の運針が行なわれ、時間の計測が継続する。

【0135】

<針が自動停止位置に来たときの処理>

自動停止カウンタ値が自動停止位置に対応するカウンタ値+1である場合には（ステップST4）、自動停止カウンタ1829は自動停止信号SASをモード制御回路1824に対して出力する。これにより、モード制御回路1824は、その自動停止状態ラッチ回路1731の出力信号がHレベルとなり、オア回路1732からHレベルのリセット制御信号SRCが、クロノグラフ基準信号発生回路1825、モータパルス発生回路1826及び自動停止カウンタ1829に出力される（ステップST5）。これにより、クロノグラフ基準信号発生回路1825、モータパルス発生回路1826及び自動停止カウンタ1829がそれぞれリセットされ、図21に示すように、モータパルス発生回路1826からモータ1400へのモータパルスSPCの出力が中止し、自動停止カウンタ1829のカウンタ値が0になる（ステップST6）。

【0136】

尚、図21を参照するとわかるように、モータパルスSPCの出力開始に遅れて自動停止処理が行われるため、モータパルスSPCが途中まで出力される。しかし、モータパルスSPCの一部であるパルスSP1は、外部磁界検出用パルス

であって、モータ1400を駆動するためのパルスではない。従って運針されることなく、各針はそれぞれ予め設定された自動停止位置にて自動的に停止する。

【0137】

このようにして、クロノグラフ部1200の運針が停止する。このとき、クロノグラフ部1200の各針は、図22に示すように、最大計測時間である例えば12時間を所定時間だけ経過した針位置で停止されることになる。ここで、針位置の一例としては、最大計測時間が例えば12時間であるとして時クロノグラフ針1212、分クロノグラフ針1212、1秒クロノグラフ針1221及び1／10秒クロノグラフ針1231の停止位置が例えば全ての針がほぼ同じ角度になったり（例えば13時間06分06秒01）、時クロノグラフ針1212以外の針がほぼ同じ角度になったり（例えば図22のような12時間06分06秒01、12時間30分30秒05又は12時間06分12秒02）、秒クロノグラフ針のみが開始位置とは異なる位置になる（例えば12時間00分20秒00）等を採用することができる。

【0138】

この状態では、分クロノグラフ針1212、1秒クロノグラフ針1221及び1／10クロノグラフ針1231の停止位置（向き）が、図22に示すようにほぼ同じ方向に揃うようになっている。このため、使用者は時間計測が自動停止したことを見認しやすい。従って、電子時計1000は、使用者が次回使用時に必ずストップ動作とリセット動作を行なわなければならないことを、使用者に対して確実に促すことができる。

【0139】

この実施形態においては、自動停止処理は図20に示したフローチャートに従って行なわれるが、これに限らず、他の方法によって行なわってもよい。

【0140】

図23は、電子時計1000のクロノグラフにおける別の自動停止処理を示すフローチャートである。

【0141】

ストップモードからスタート／ストップボタン1201が操作されると、スタート信号SSTがモード制御回路1824に入力され、モード制御回路1824は、クロノグラフ基準信号発生回路1825にスタート／ストップ制御信号SMCを出力することで以下のように計測が開始される。

【0142】

クロノグラフ基準信号発生回路1825は、例えば128Hzであるスタート／ストップ制御信号SMCを12ないし13分周して、例えば10Hzのクロノグラフ基準信号SCBを作成し、作成以外の期間はモータパルス発生回路1826及び自動停止カウンタ1829の動作は、待機状態とする（ステップST11）。自動停止カウンタ1829は、例えばクロノグラフ基準信号SCBの立ち下がりで自動停止カウンタ値を+1だけカウントアップする（ステップST12）。

【0143】

ステップST13にてカウントアップした自動停止カウンタ値が、クロノグラフ部1200の各針の自動停止位置に対応するカウンタ値+1でない場合には、このクロノグラフ基準信号SCBの立ち下がりでモータパルスSPCを作成して、モータ1400に出力することでモータ1400を駆動する。これにより、クロノグラフ部1200の運針が行なわれる。その後、再びステップ11に戻って、以上の動作を繰り返す（ステップST14）。

【0144】

一方、自動停止カウンタ値が自動停止位置に対応するカウンタ値+1である場合には、自動停止カウンタ1829は、自動停止信号SASをモード制御回路1824に対して出力する（ステップST13）。これにより、モード制御回路1824は、その自動停止状態ラッチ回路1731の出力信号がHレベルとなり、オア回路1732からHレベルのリセット制御信号SRCが、クロノグラフ基準信号発生回路1825、モータパルス発生回路1826及び自動停止カウンタ1829に出力される（ステップST15）。

【0145】

このようにして、クロノグラフ基準信号発生回路1825、モータパルス発生回路1826及び自動停止カウンタ1829がそれぞれリセットされ、自動停止カウンタ1829のカウンタ値が0になる（ステップST16）。この場合、ステップST16にて、モータパルスSPCの出力中止を不要とすることができる。

【0146】

以上述べたように、本発明によれば、クロノグラフのようなアナログ表示式の時間計測機能を有する電子時計において、時間計測中に最大計測時間を超えた場合に、計測開始針位置とは異なる位置にて針を停止させることができる。

【0147】

針位置が計測開始位置とは異なる位置の一例としては、この実施形態のように最大計測時間が12時間であれば、全ての針（時クロノグラフ針1211、分クロノグラフ針1212、1秒クロノグラフ針1221、1/10秒クロノグラフ針1221）がほぼ同じ方向に揃う時間表示、例えば13時間06分06秒01を示す針位置を採用することができる。また、時クロノグラフ針1211以外の各針がほぼ揃う時間表示、例えば図22のような12時間06分06秒01を示す針位置を採用することができ、12時間30分30秒05、12時間06分12秒02を示す針位置等を採用することができる。秒クロノグラフ針1221以外の各針が揃う時間表示、例えば12時間00分20秒00を示す針位置を採用することができる。

【0148】

本発明は、上記実施の形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。

【0149】

例えば、計測中に最大計測時間となった場合に計測が自動停止されると、クロノグラフの各針は、互いにほぼ同じ方向に揃って停止しているようになっているが、これに限らず、使用者が一見して視認できる位置に、各針を停止させてもよい。この使用者が一見して視認できる位置には一例としては、例えば図22のよ

うに1／10秒クロノグラフ針1221の自動停止位置1230a、1秒クロノグラフ針1221の自動停止位置1220a、分クロノグラフ針1212等の自動停止位置1210aに図22のように予め決められた記号を配置することで一見して視認することができる。また、文字板1002上であって、自動停止位置1230a、1220a及び1210aに該当する位置に「AUTO STOP」等の表示があると、より視認しやすい。

【0150】

また、上述した実施形態においては、計時装置として電子時計を例にとって説明しているが、これに限らず、携帯用の時計、置き時計、腕時計又は掛時計等にも適用することができる。

【0151】

その他、上述した実施形態においては、電子時計の電源電池として発電装置により充電される2次電池を例にとって説明しているが、これに限らず、従来のボタン電池等の電源電池や太陽電池等を代わりに、又は併せて採用することができる。

【0152】

【発明の効果】

請求項1、3又は4の発明によれば、それぞれ時間計測開始から最大計測時間経過後に時間計測が自動的に停止された場合でも、その自動停止をされたことを使用者に知らしめ、次回使用時に停止動作とリセット動作を促すことができ、計測のタイミングを逃さないようにすることができる。

【0153】

請求項2の発明によれば、安全機構により時間計測中に計測時間を初期化することを防止されており、使用者が時間計測機能を使用して時間計測中に誤った操作を行ったために、時間計測が不正確となるようなことがない。

【0154】

請求項5又は6の発明によれば、それぞれ使用者が時間計測開始から最大計測時間経過後に時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0155】

請求項7から9の発明によれば、それぞれ使用者が、時間計測開始から最大計測時間経過後に、時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0156】

請求項10の発明によれば、クロノグラフにより時間の計測を開始してから、予め決められた最大計測時間が経過すると、予め設定された針位置にて針が自動的に停止する。このため、使用者は、時間計測が自動停止されたことを容易に視認することができる。

【0157】

請求項11の発明によれば、発電装置を有することで電池の容量切れによって時間計測が途中で停止する心配がないため、大きな電力を必要とする最小計測単位を常時表示することができる。

【0158】

請求項12の発明によれば、最小単位時間を計測するための針は時間計測中に常に回動しているので、時間計測中いつでも最小計測単位で経過時間を読み取ることができる。このように、計時装置は途中で運針を停止させないため、使用者は故障と誤認することができない。また、計時装置において時間計測中に常に明確な最小単位時間の表示が行われることで使用者の目を楽しませることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の計時装置である電子時計の実施形態を示す概略ブロック構成図。

【図2】

図1に示す電子時計の完成体の外観例を示す平面図。

【図3】

図2に示す電子時計のムーブメントを裏側から見たときの概略構成例を示す平面図。

【図4】

図2に示す電子時計のムーブメント内の通常時刻部の輪列の係合状態を示す斜

視図。

【図5】

図2に示す電子時計のクロノグラフ部のスタート／ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の概略構成例を示す平面図。

【図6】

図5のクロノグラフ部のスタート／ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の主要部の概略構成例を示す断面側面図。

【図7】

図5のクロノグラフ部のスタート／ストップの作動機構の動作例を示す第1の平面図。

【図8】

図5のクロノグラフ部のスタート／ストップの作動機構の動作例を示す第2の平面図。

【図9】

図5のクロノグラフ部のスタート／ストップの作動機構の動作例を示す第3の平面図。

【図10】

図5のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第1の斜視図。

【図11】

図5のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第2の斜視図。

【図12】

図5のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第3の斜視図。

【図13】

図5のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第4の斜視図。

【図14】

図5のクロノグラフ部のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第1の平面図。

【図15】

図5のクロノグラフ部のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第2の平

面図。

【図16】

図1の電子時計に用いられている発電装置の一例を示す概略斜視図。

【図17】

図1の電子時計に用いられている制御回路の構成例を示す概略ブロック図。

【図18】

図1のクロノグラフ制御部及び周辺部の構成例を示す回路構成図。

【図19】

図18の制御部におけるモード制御回路の構成例を示す回路構成図。

【図20】

図18のクロノグラフ制御部の動作の一例を示すフローチャート。

【図21】

図18のクロノグラフ制御部の各部における信号を示すタイムチャート。

【図22】

図1の電子時計の自動停止状態の一例を示す概略正面図。

【図23】

図18のクロノグラフ制御部の別の動作の一例を示すフローチャート。

【符号の説明】

1000	電子時計（計時装置）
1200	クロノグラフ部（時間計測機能）
1230a	自動停止位置
1220a	自動停止位置
1210a	自動停止位置
1211	時クロノグラフ針（針）
1212	分クロノグラフ針（針）
1221	1秒クロノグラフ針（針）
1231	1/10秒クロノグラフ秒針（針）
1400	モータ（運針手段）
1500	2次電池

1600

発電装置

1824

モード制御回路（制御手段）

1829

自動停止カウンタ（計測手段、運針停止手段、比較手段）

1900

クロノグラフ制御部（制御手段）

SAS

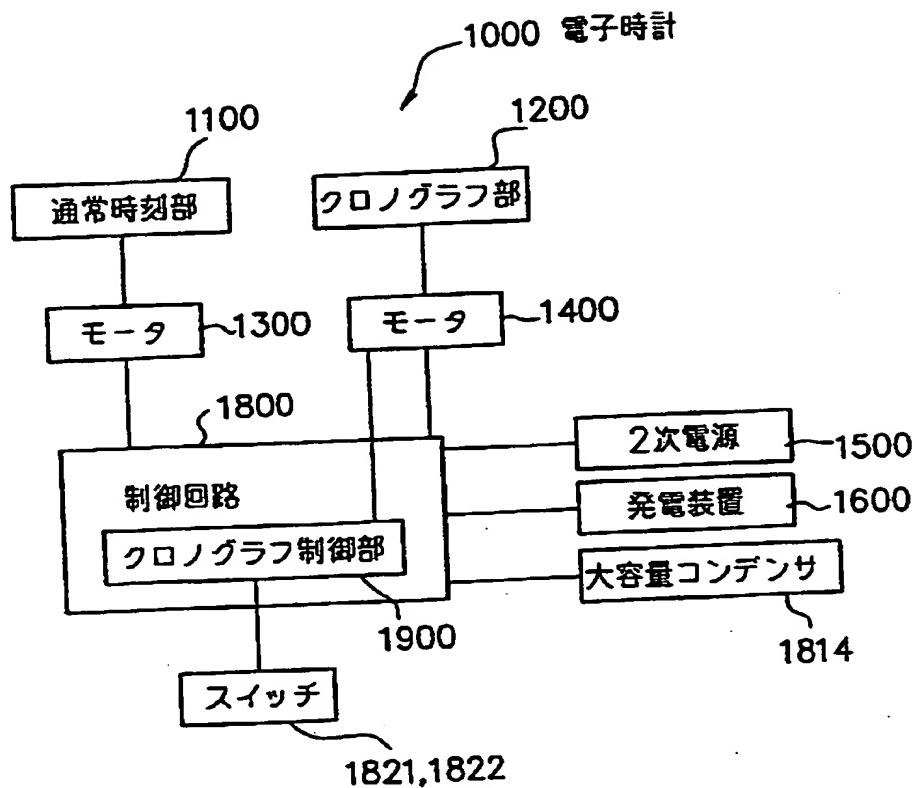
自動停止信号

SPC

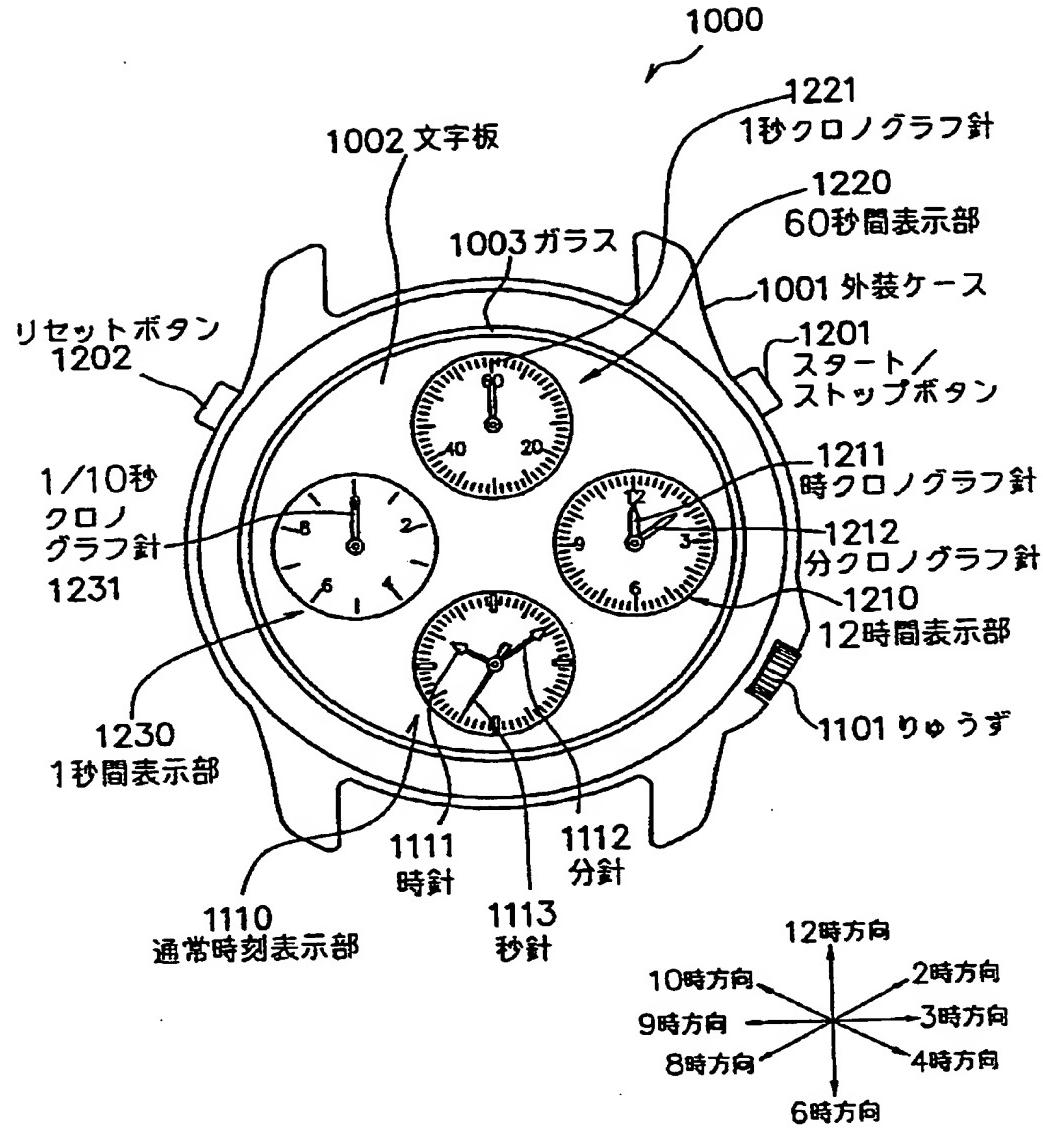
モータパルス（駆動用モータパルス）

【書類名】 図面

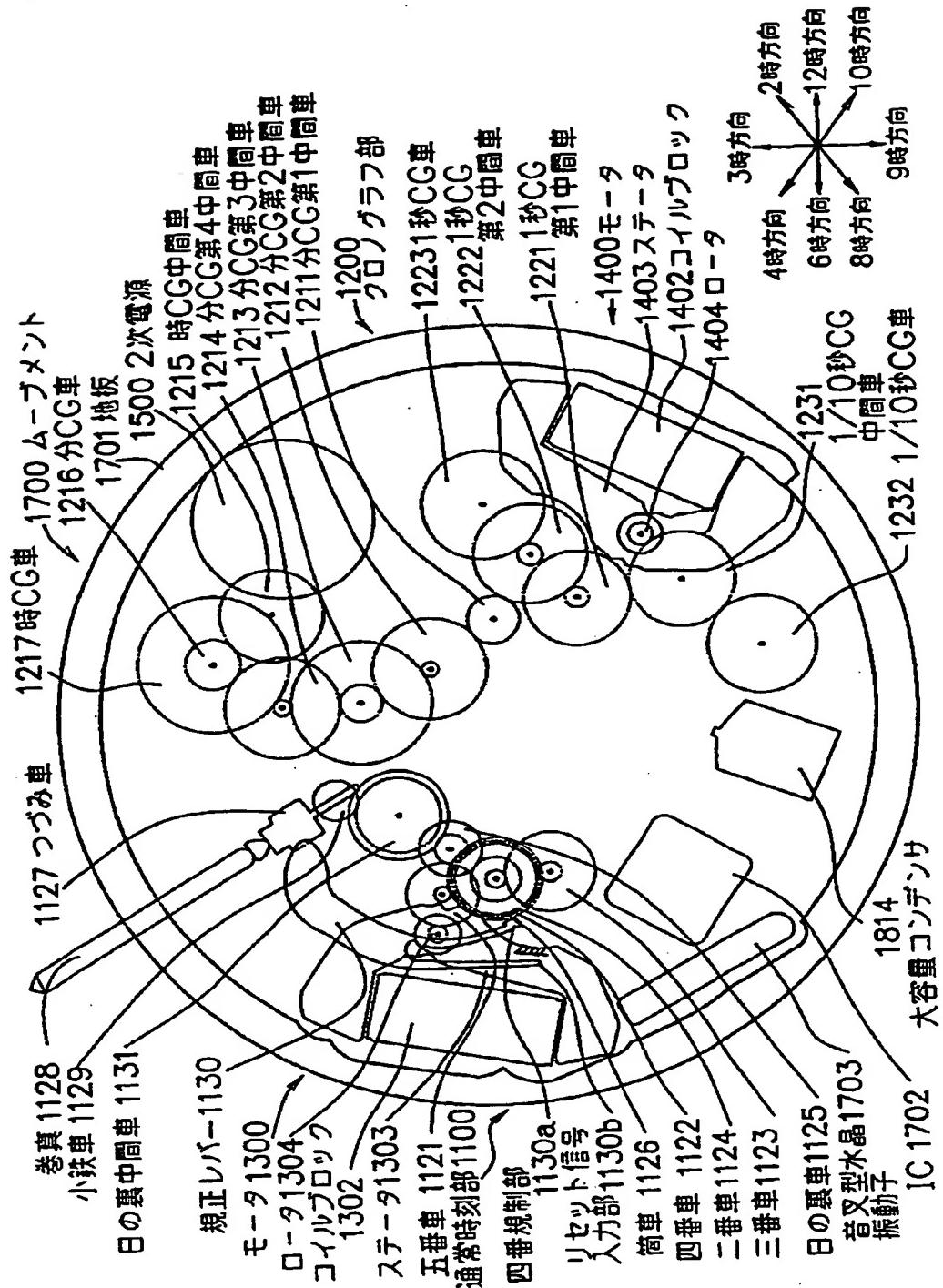
【図1】



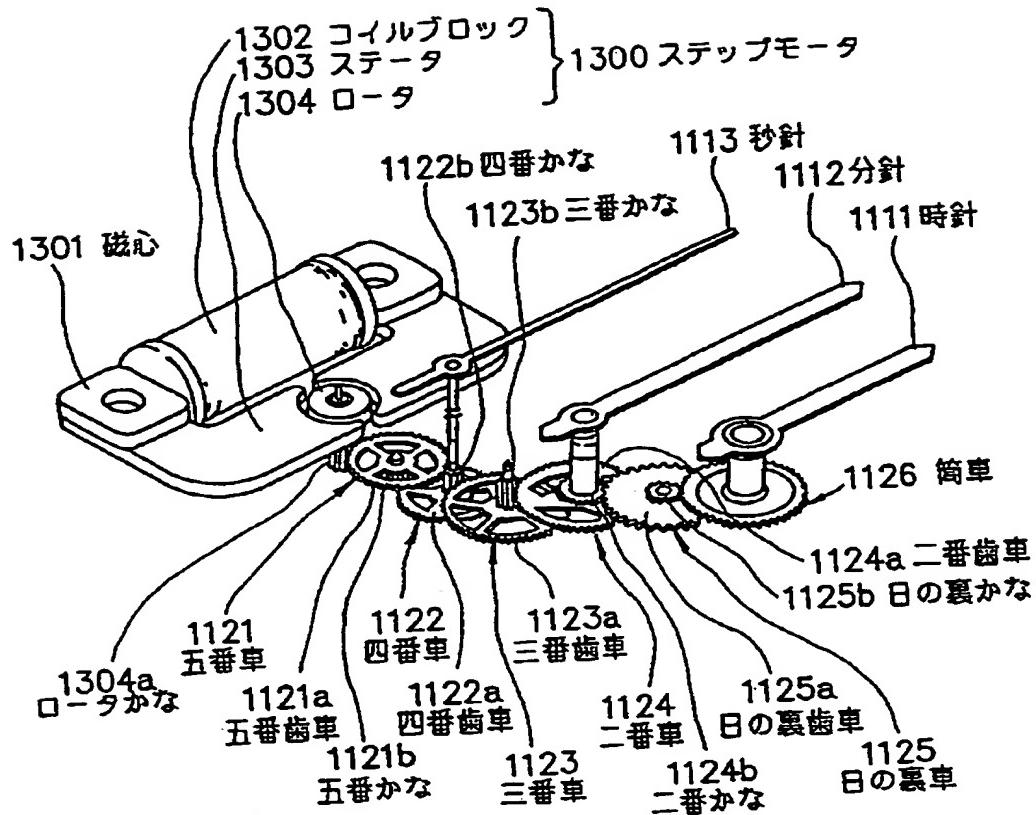
【図2】



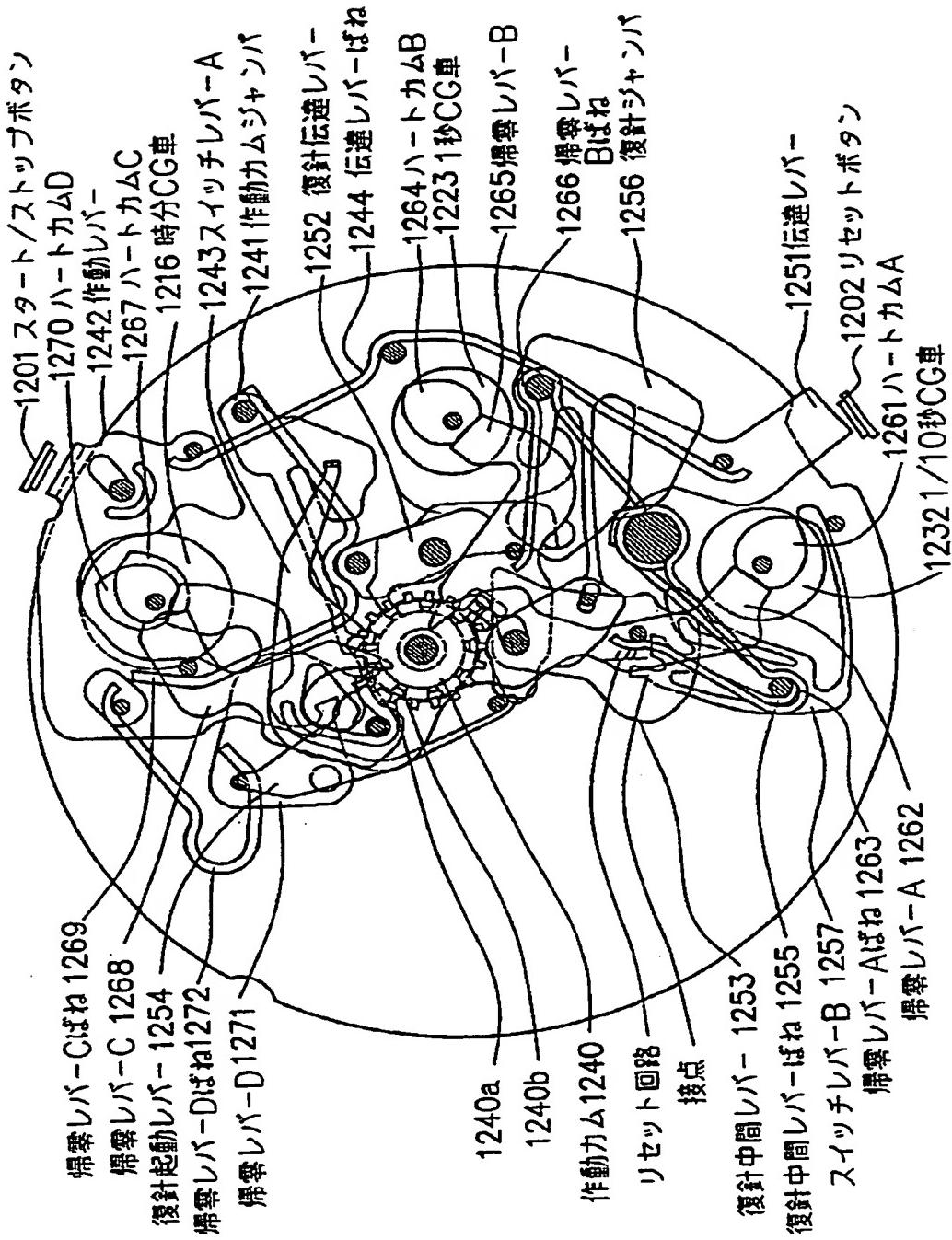
〔図3〕



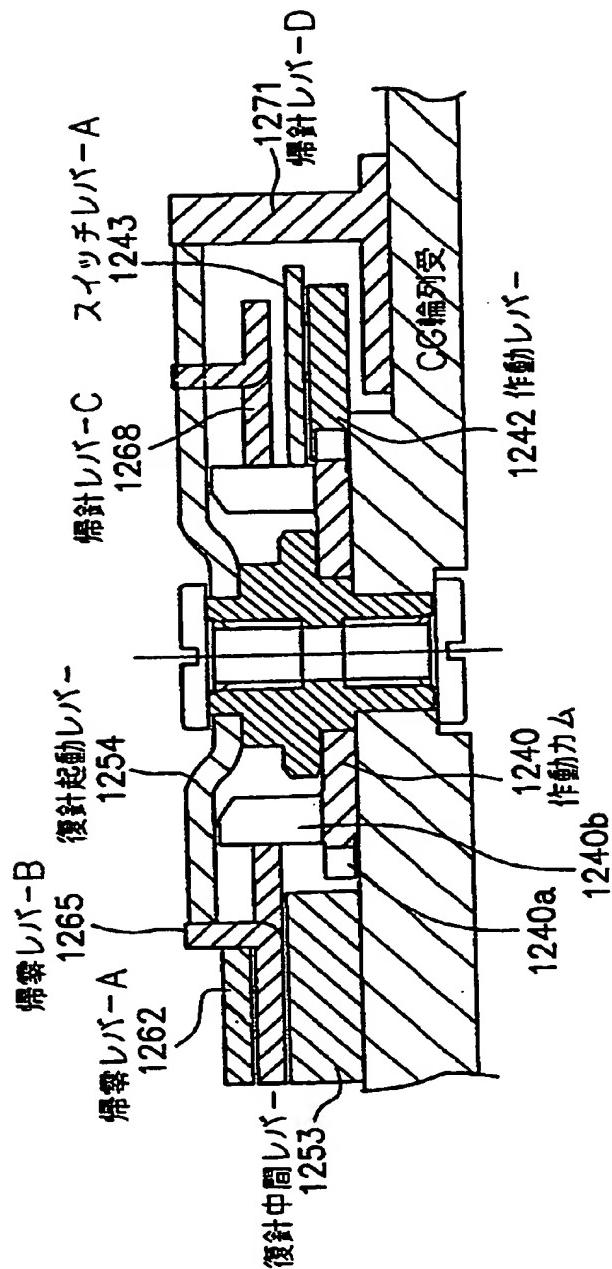
【図4】



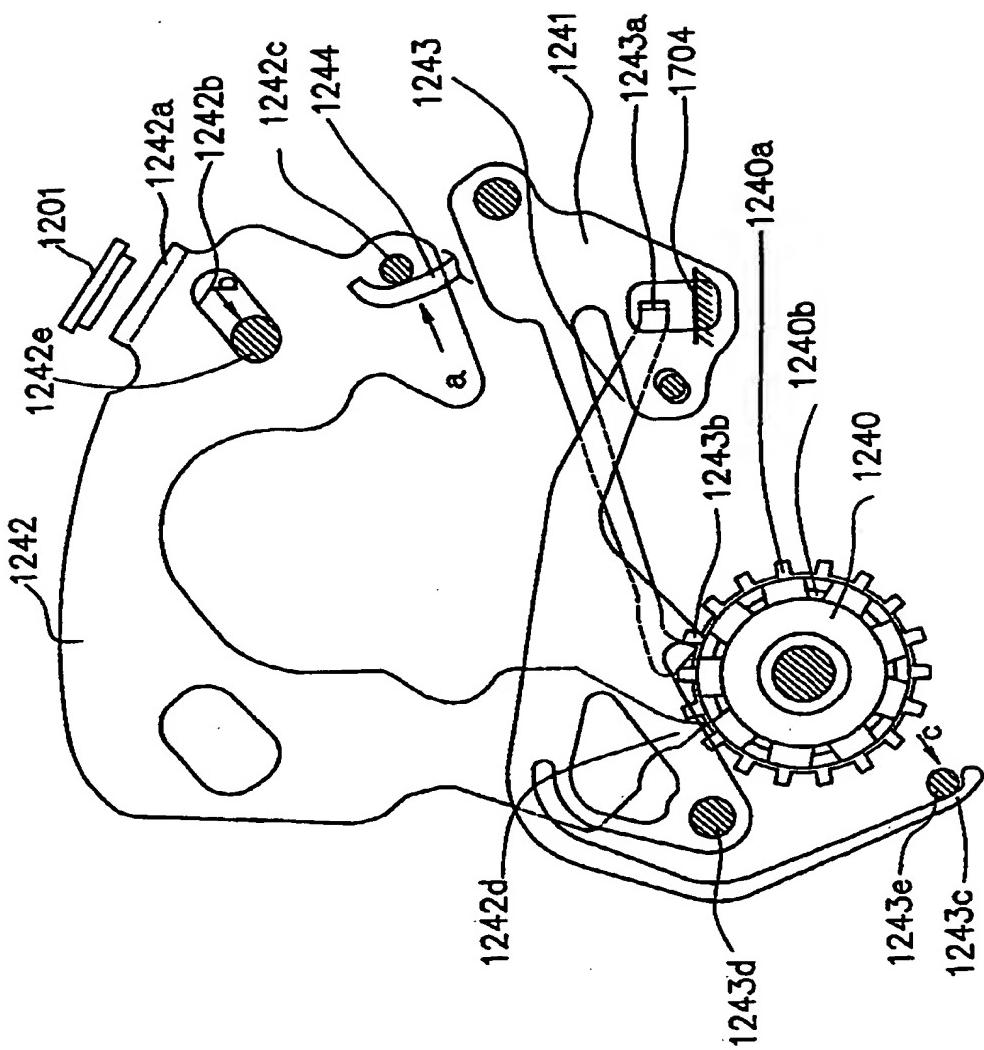
〔図5〕



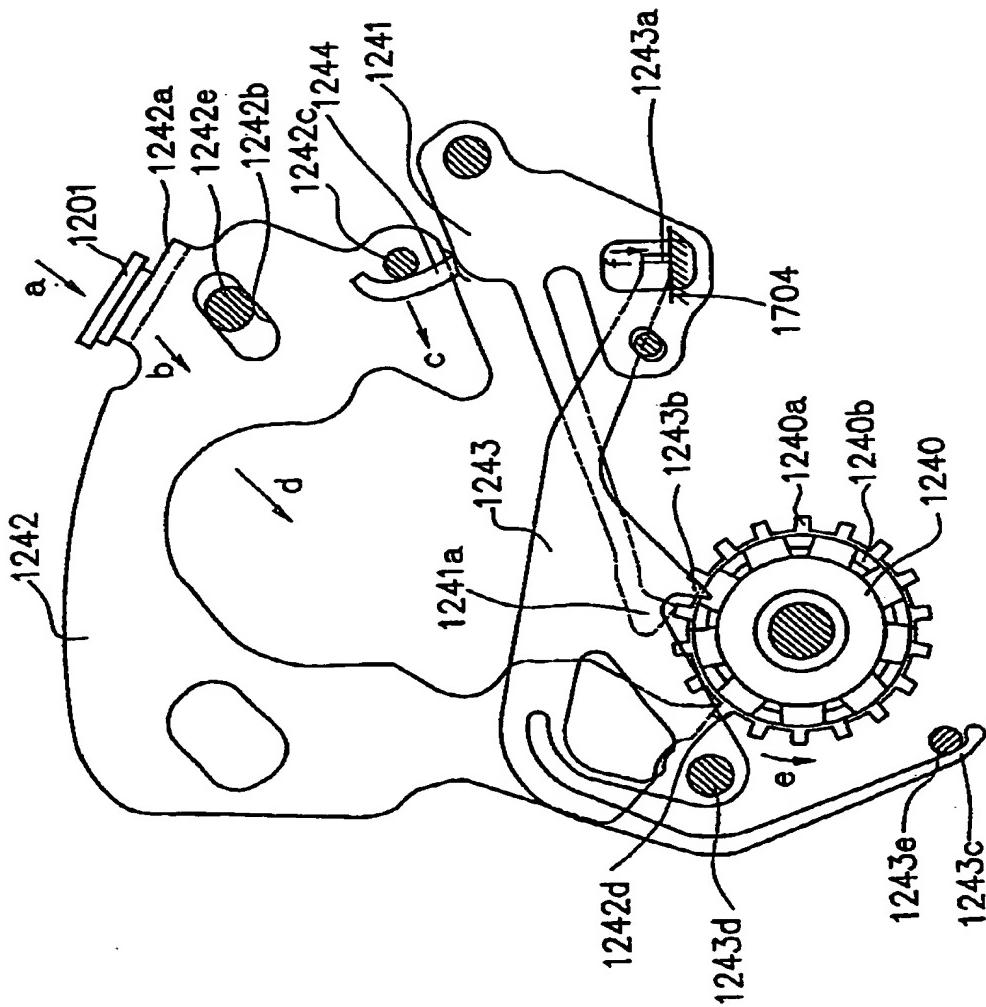
【図6】



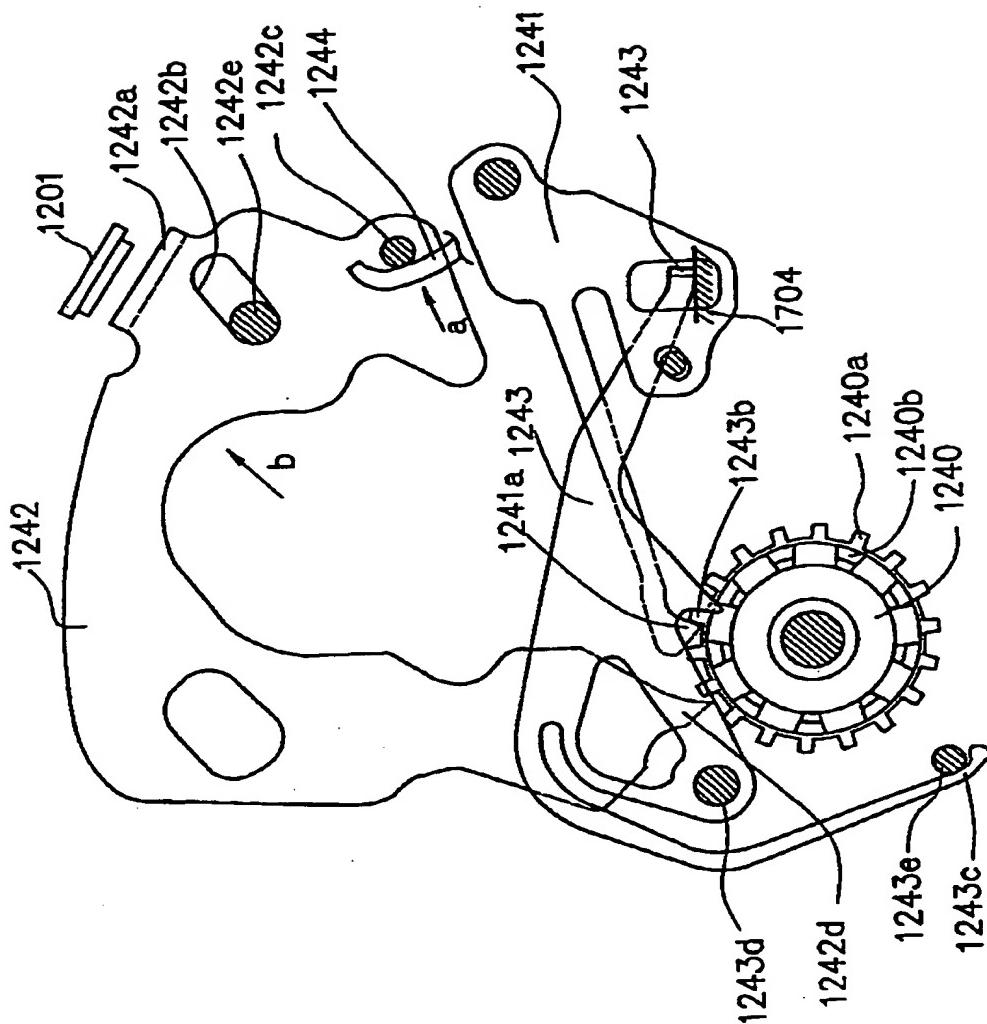
【図7】



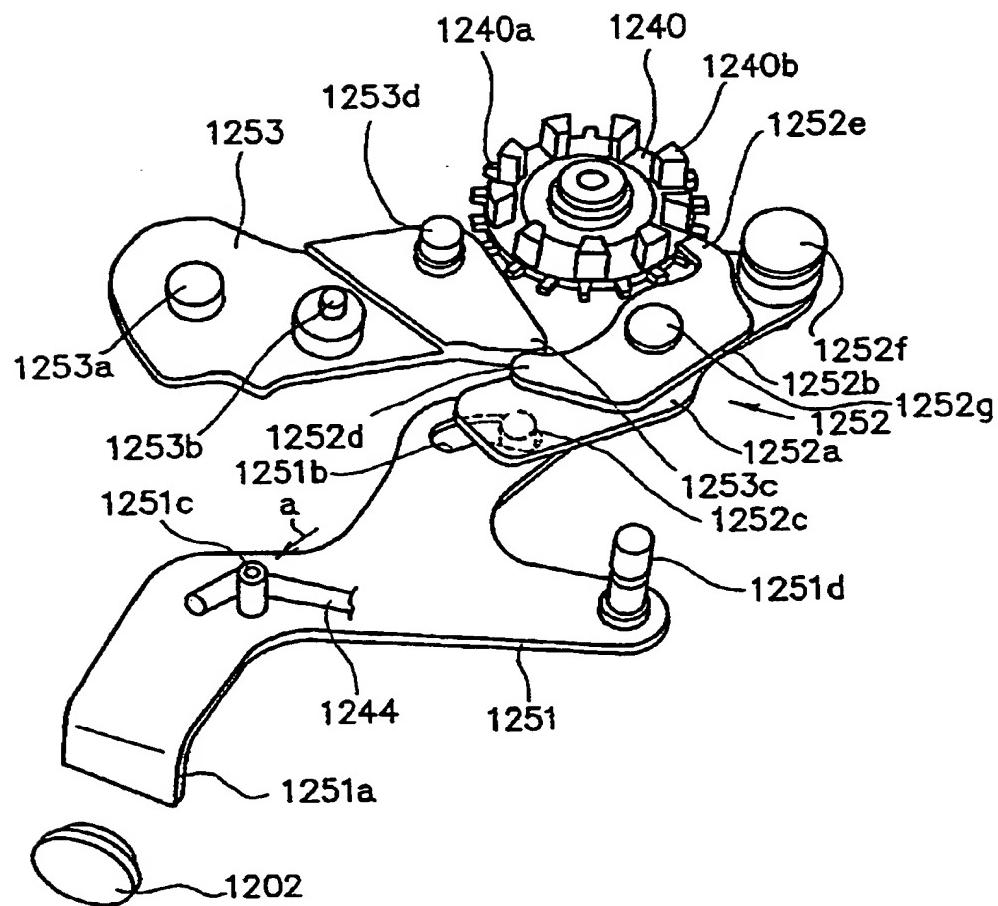
【図8】



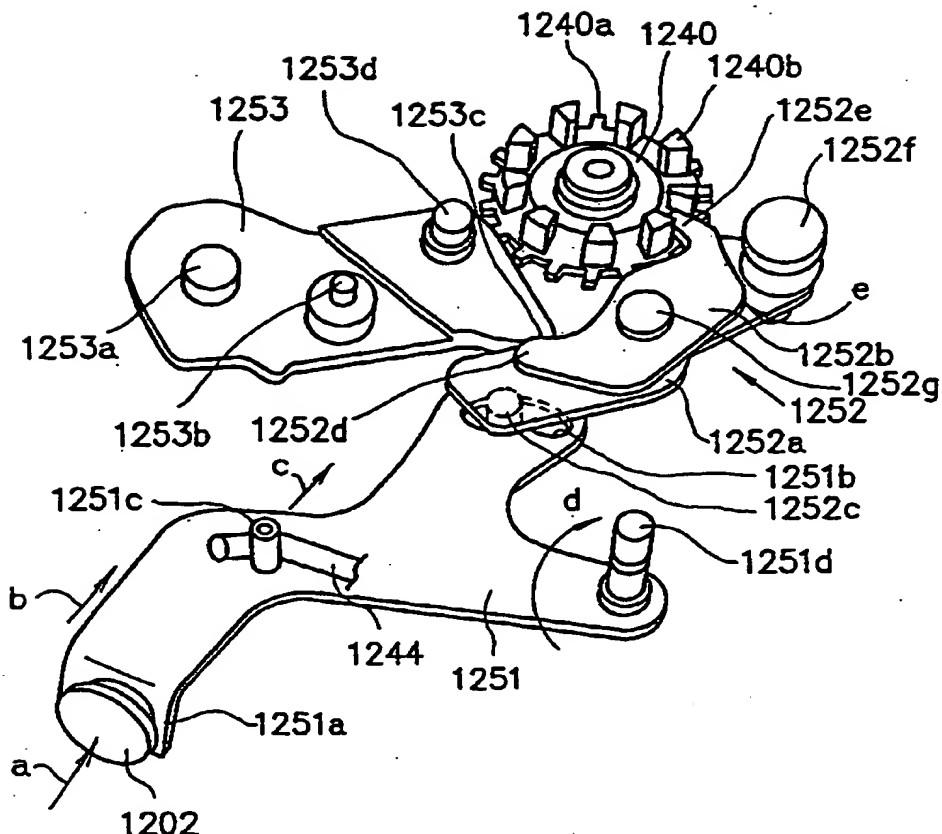
【図9】



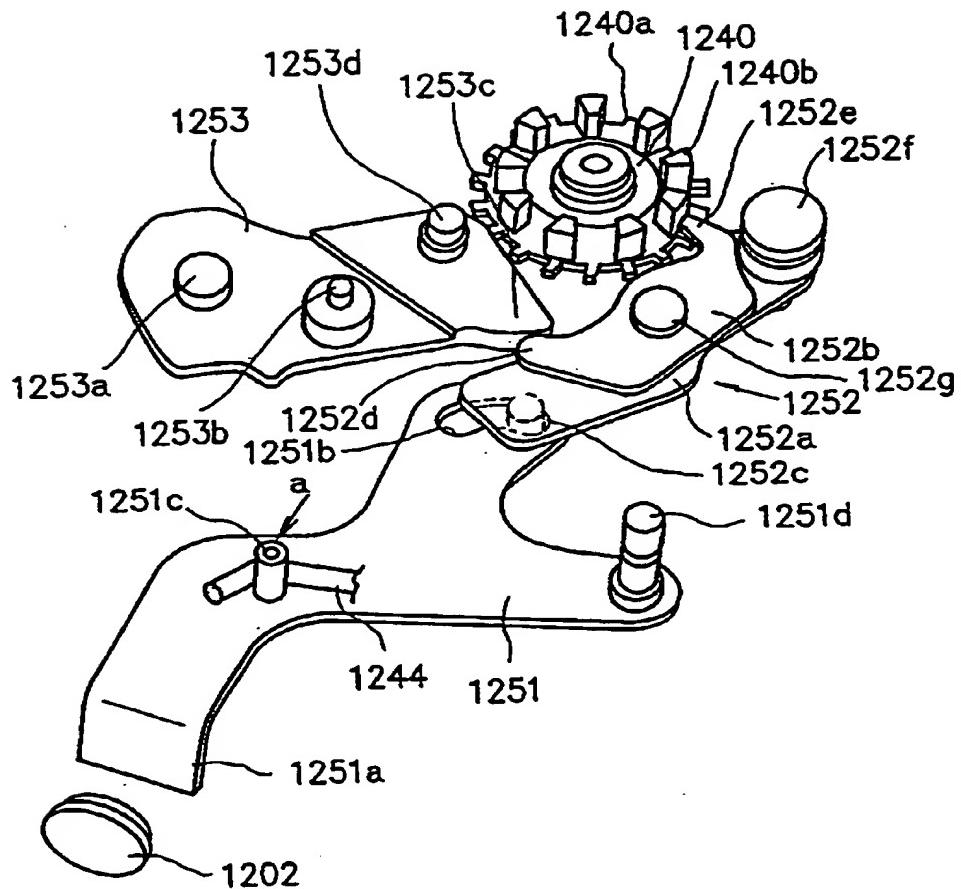
【図10】



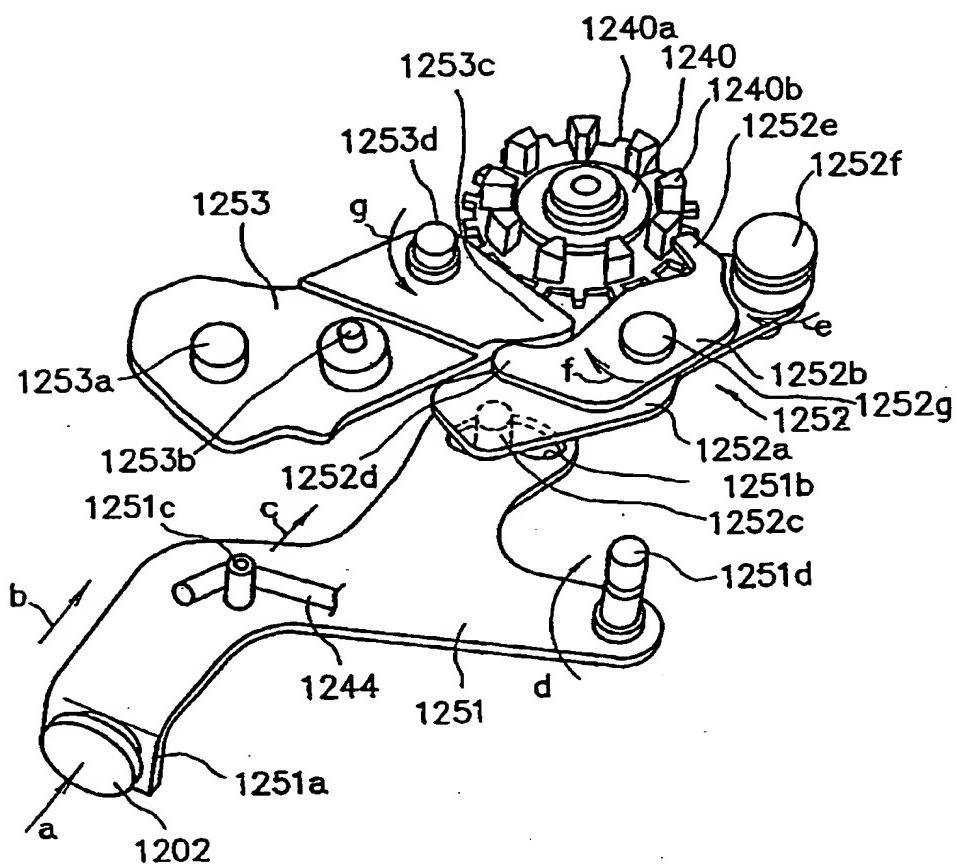
【図11】



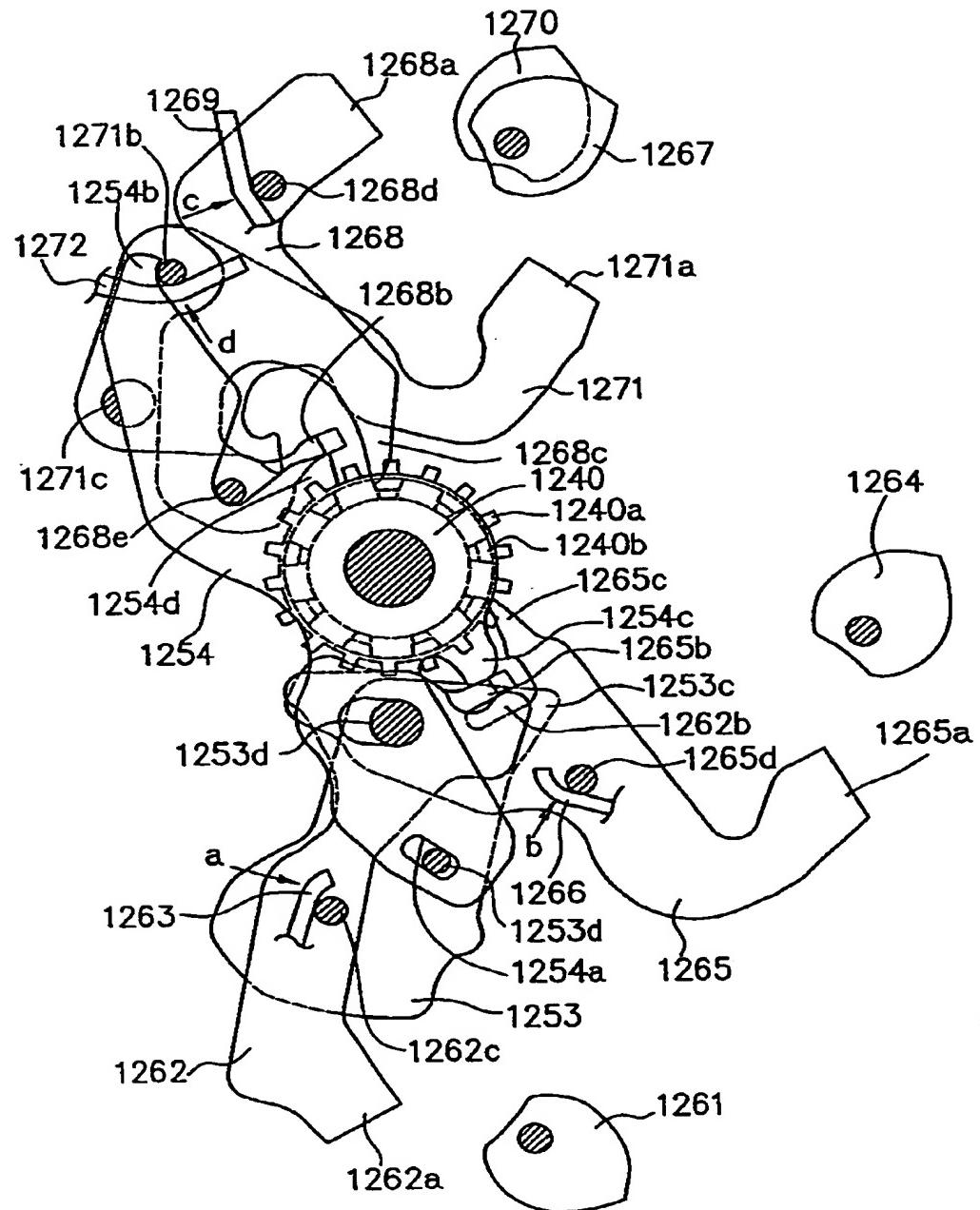
【図12】



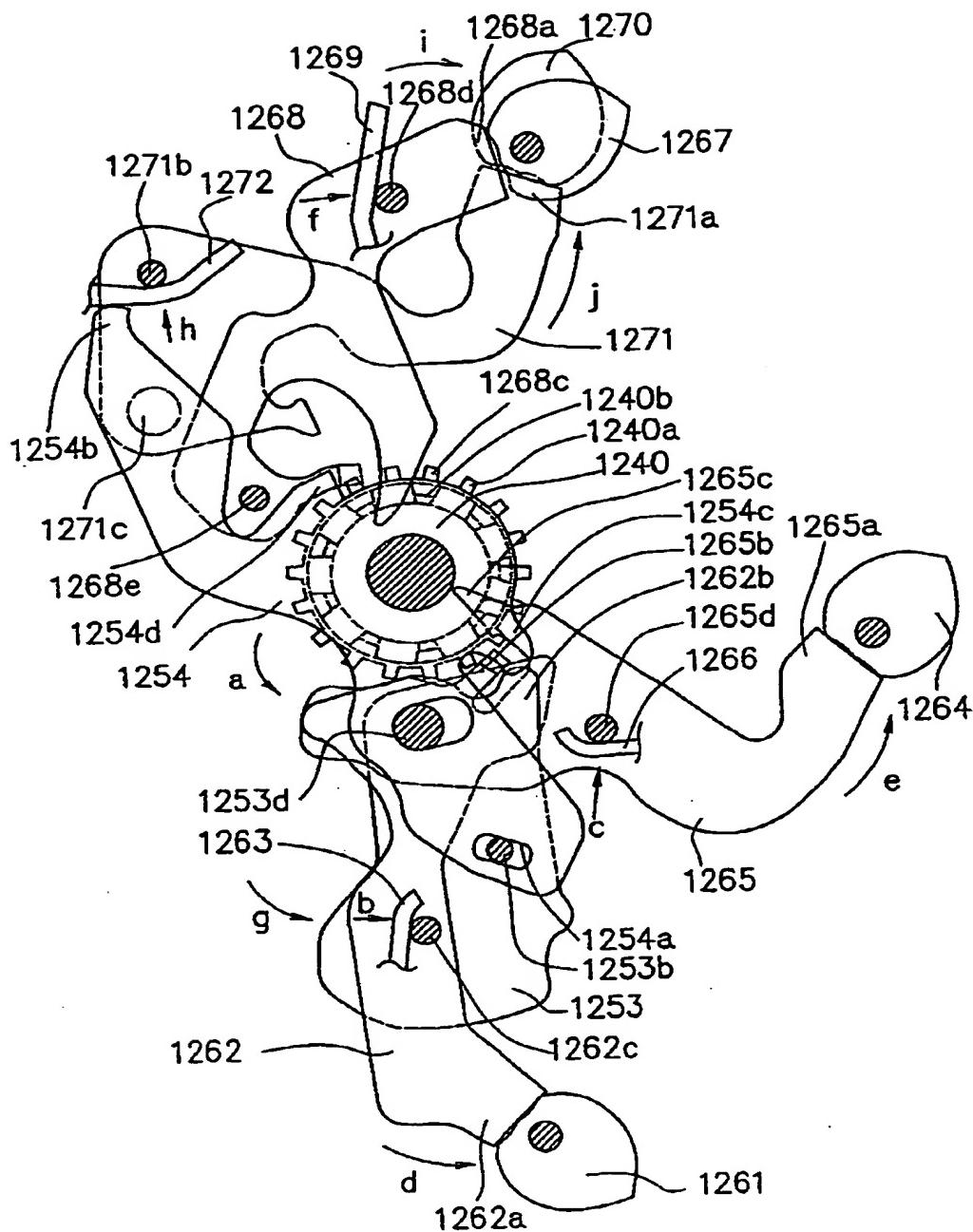
【図13】



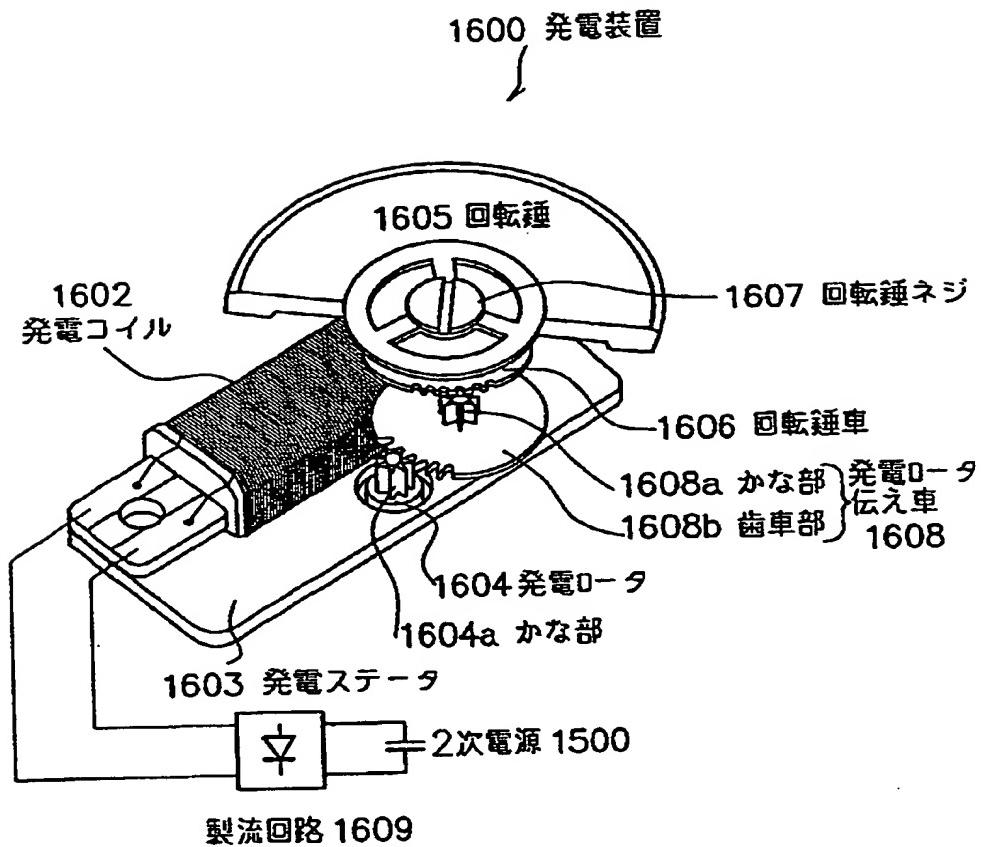
【図14】



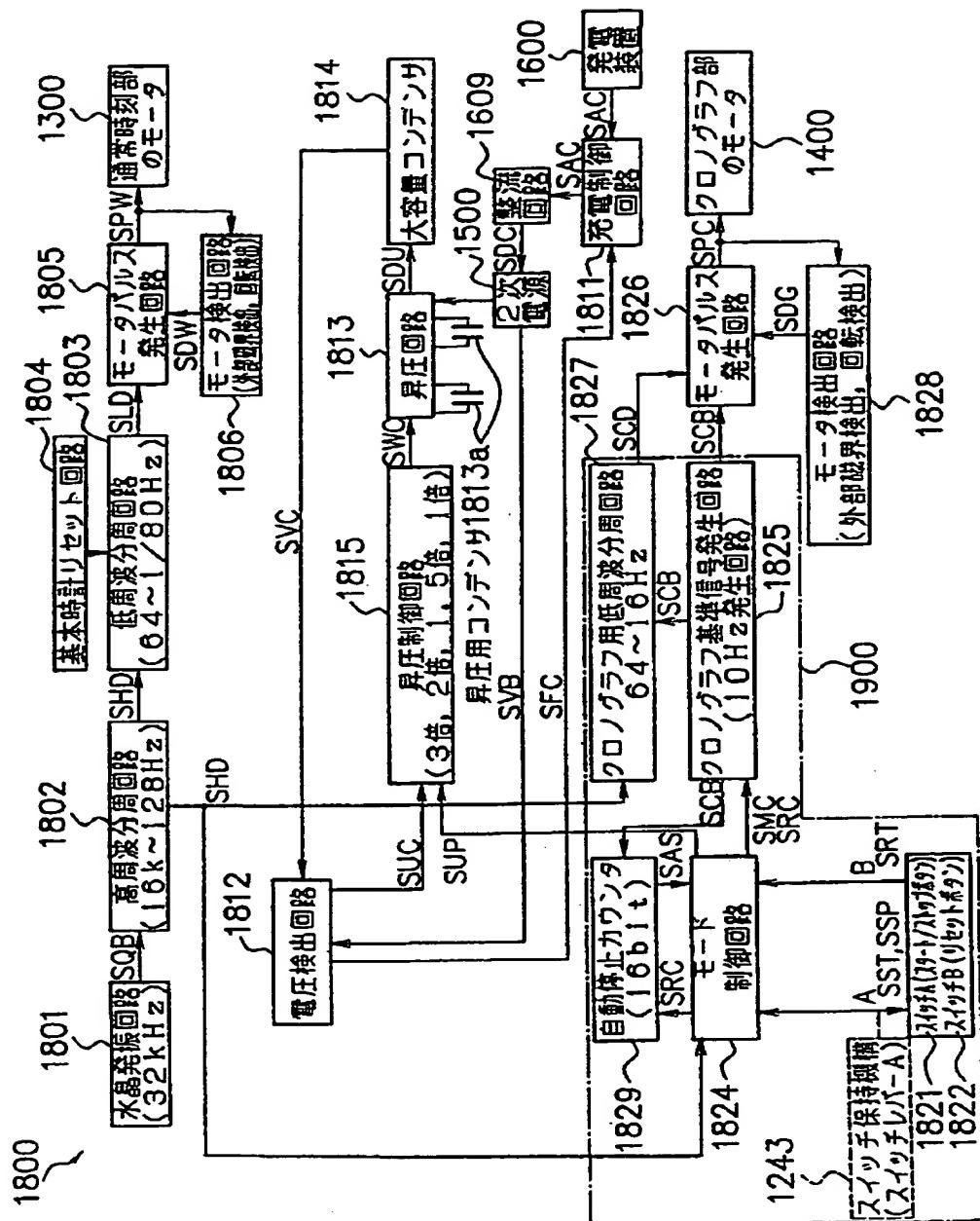
【図15】



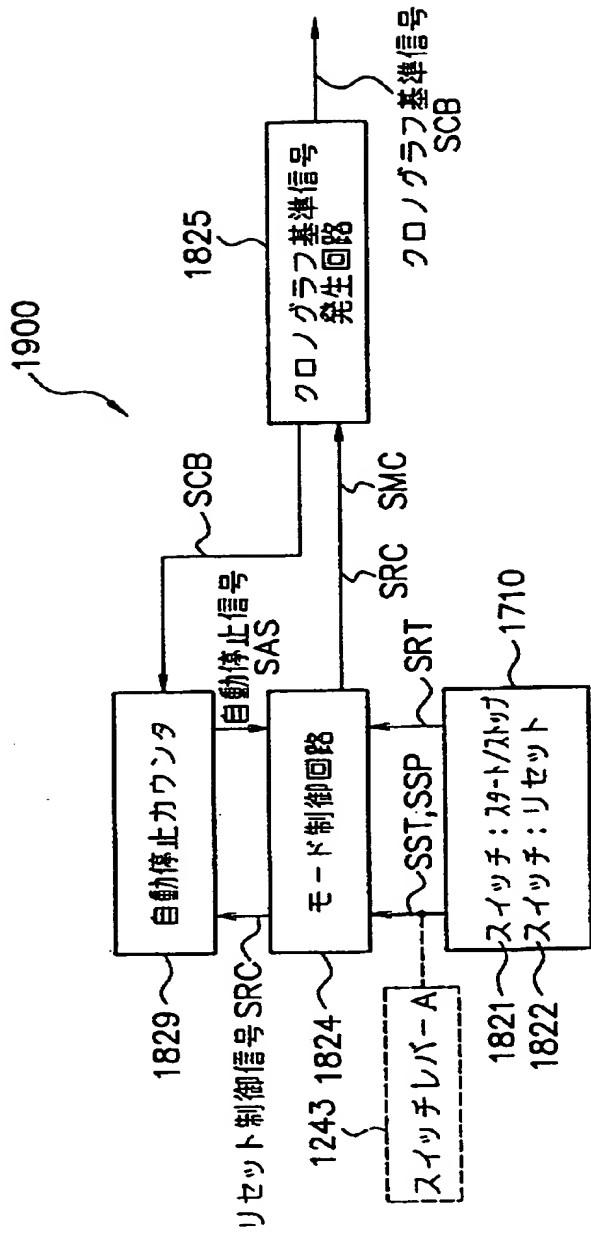
【図16】



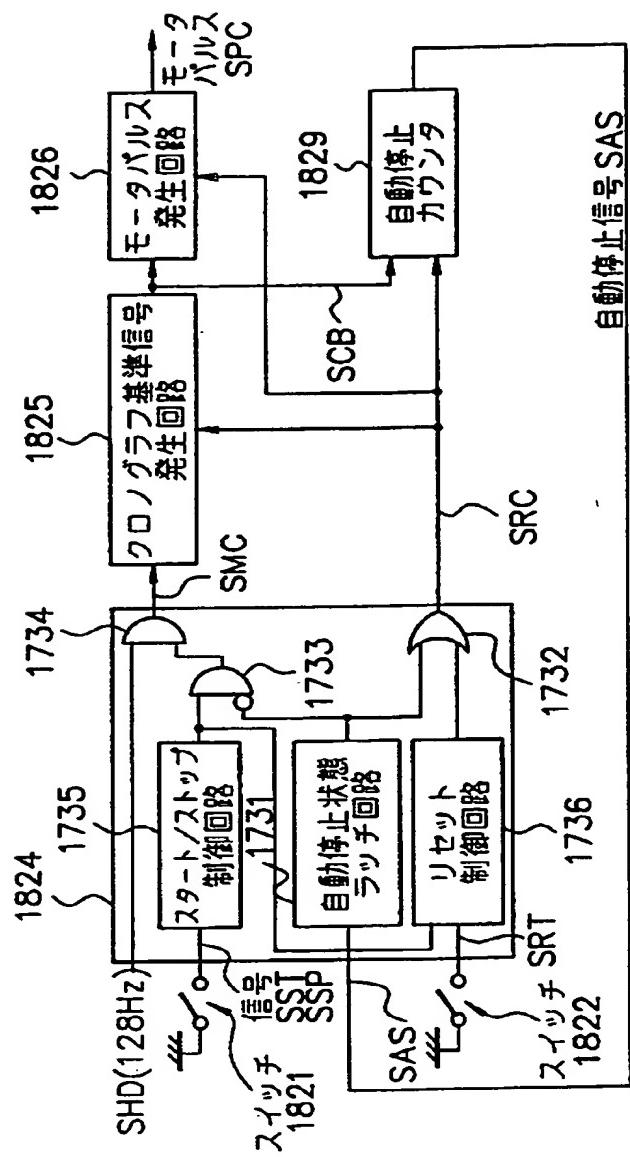
【図17】



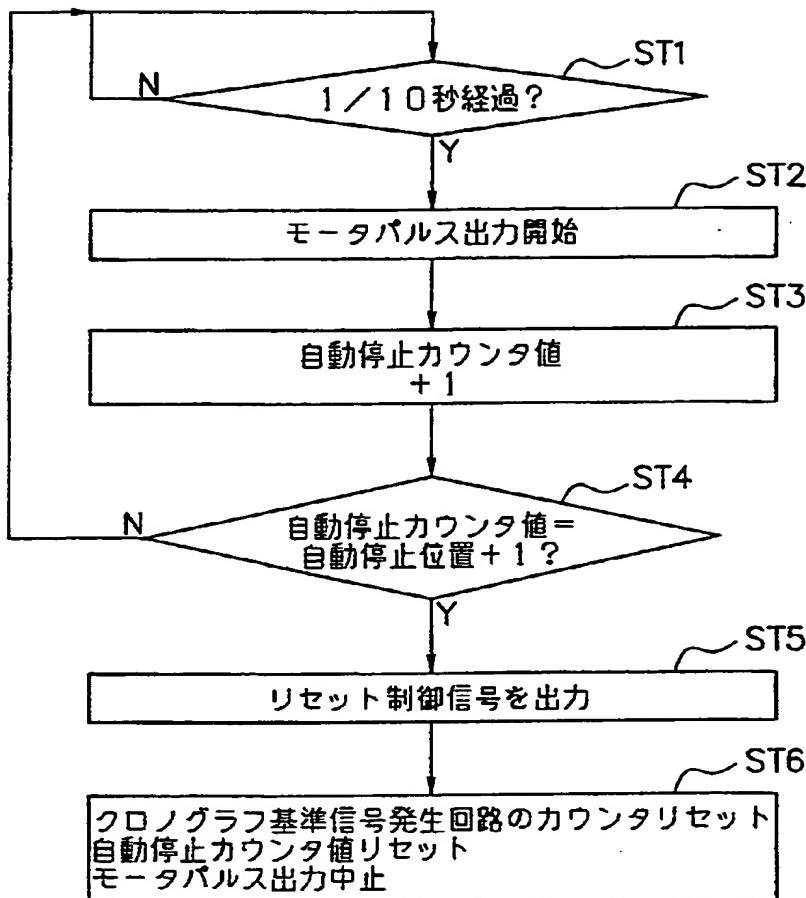
【図18】



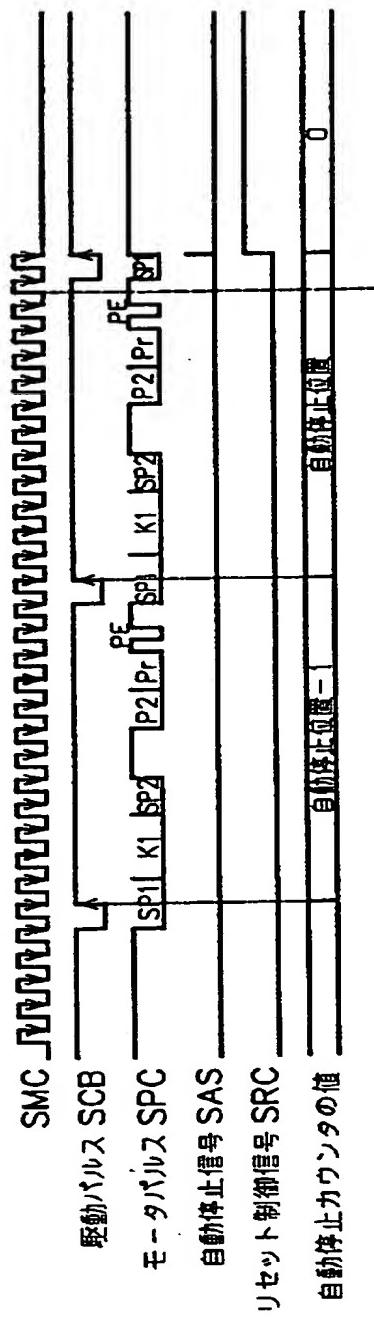
【図19】



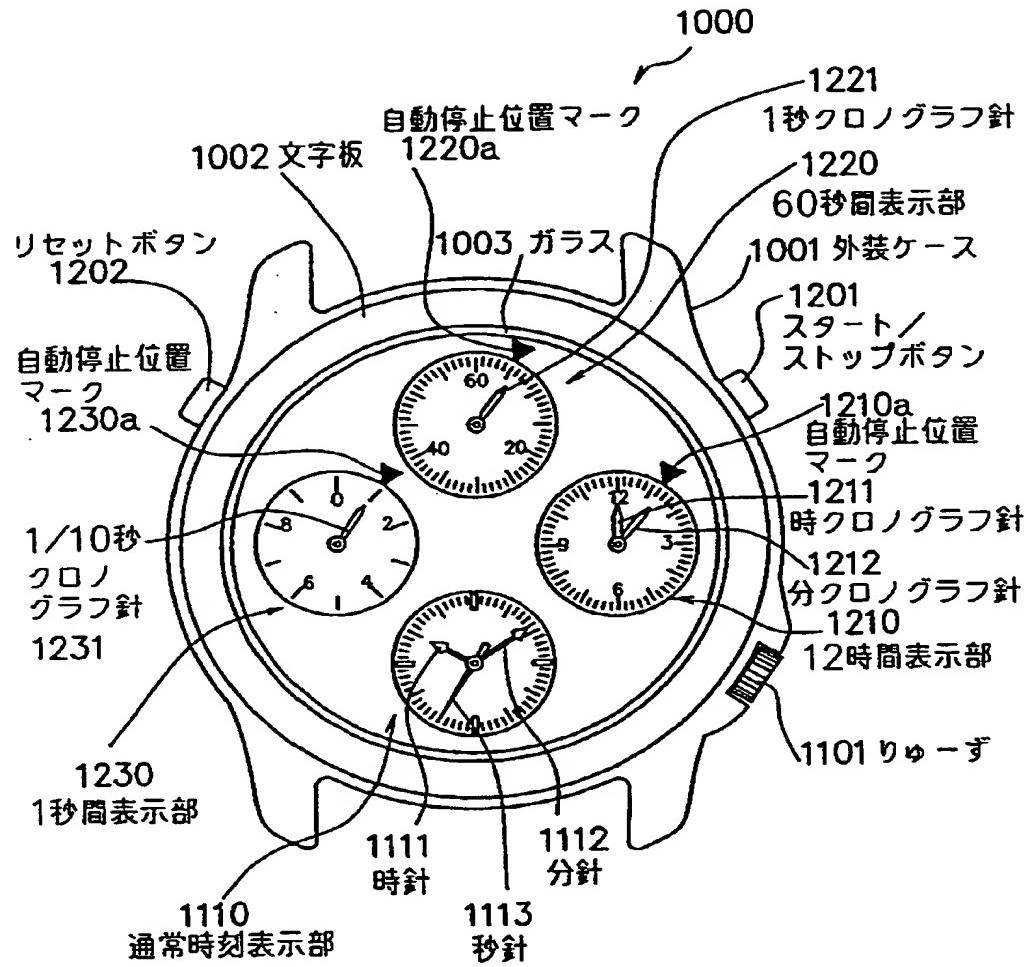
【図20】



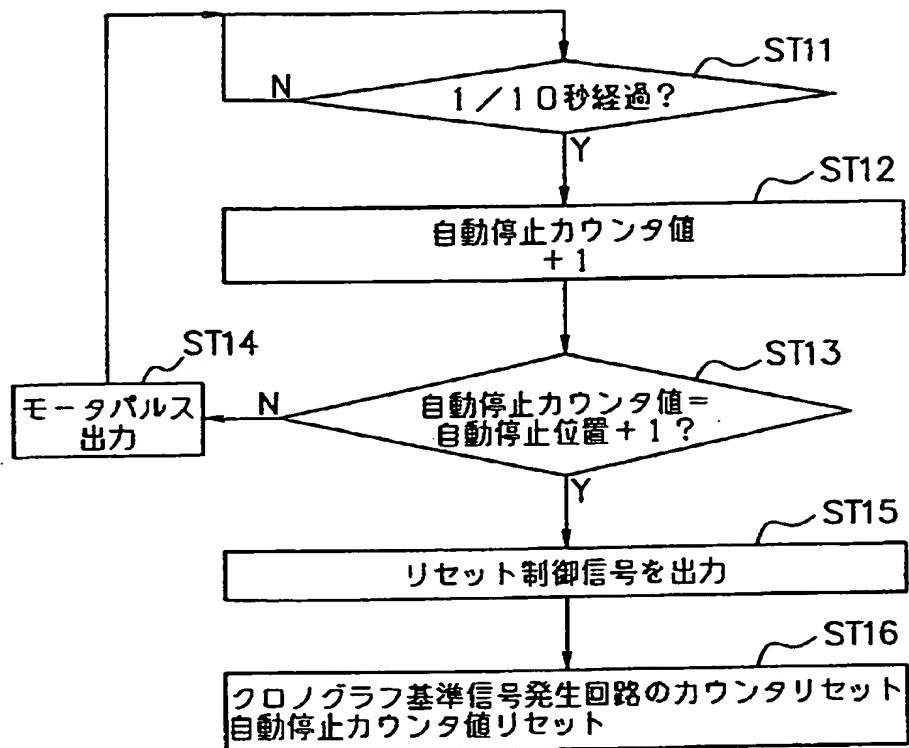
【図21】



【図22】



【図23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 時間計測開始から最大計測時間経過後に時間計測が自動的に停止された場合でも、その自動停止をされたことを使用者に知らしめ、次回使用時に停止動作とリセット動作を促すことができ、計測のタイミングを逃さない計時装置を提供する。

【解決手段】 針を備えた計時装置において、時間計測機能による計測時間が最大計測時間を超すと、最大計測時間から所定時間分進めた位置で針1212、1221及び1231を停止させることを特徴とする計時装置1000。

【選択図】 図19

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369
 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
 【代理人】 申請人
 【識別番号】 100093388
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソ
 ン株式会社 知的財産部 内
 【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100095728
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソ
 ン株式会社 知的財産部 内
 【氏名又は名称】 上柳 雅眷
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100107261
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソ
 ン株式会社 知的財産部 内
 【氏名又は名称】 須澤 修

特平10-111063

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社